Chemisches Journal

für die

Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst und Manufacturen.

Entworfen von

D. Lorenz Crell,

der theoretischen Arzneygelahrtheit, und der Materia medica ordentlichem öffentlichem Lehrer auf der Julius Carls Universität.

Dritter Theil.

Lemgo,

im Verlage der Meyerschen Buchhandlung, 1780.

WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

Vorrede.

Bey dem gleichen fortdaurenden Plane dieses chemischen Journals würde es völlig unnöthig seyn, einen umständlichen Vorbericht denen jetzt erscheinenden Theilen

vorzusetzen. Ihre Einrichtung ist dieselbe, wie in den beyden vorhergehenden Bänden; nur habe ich unter den Anzeigen der Schriften mehrere akademische Streitschriften aufgeführt. Ich glaube, daß es bey diesen nöthiger ist, als bey größern Werken; denn jene kommen selten in den öffentlichen Buchhandel, werden daher, überhaupt, besonders bloßen Scheidekünstlern, nicht so allgemein bekannt, und lassen sich auch so leicht nicht anschaffen; überdem sind sie auch öfters, ihrer geringen Bogenzahl wegen, dem Schicksal eher ausgesetzt, daß sie übersehen und nach und nach verlohren werden. Unterdessen enthält doch so manche dieser kleinen akademischen Schriften sehr ausführliche und gründliche Untersuchungen über die nützlichsten Gegenstände, die auch

dem

dem Chemisten recht wichtig sind, und von ihm gekannt zu werden verdienen. Ich werde es mir daher zur Pflicht machen, auf dergleichen kleine chemische Abhandlungen immer alle Rücksicht zu nehmen. Ich bitte es mir daher hier öffentlich von allen Lehrern auf Akademien zur Gewogenheit aus, daß sie die Geneigtheit haben, die Mittheilung der, bey ihnen erscheinenden, in die Chemie einschlagenden, akademischen Schriften an mich zu besorgen: ich werde mich ihnen, aufrichtigst dafür verbunden erachten, und ich hoffe, daß es auch die Leser dieses Journals mit mir thun werden.

Bey den bisher erschienenen Theilen dieses Werks war es mir sehr unangenehm,

daß die mancherley Druckfehler, besonders im Maaß und Gewicht, wegen der Entfernung des Druckorts, nicht konnten völlig vermieden werden: ich weiß es aus der Erfahrung, wie nachtheilig dies bey chemischen Schriften ist. Ich sehe es daher, als eine wahre Verbesserung an, daß ein benachbarter geschickter Chemist, Hr. Ebermaier zu Melle, (der sich selbst durch Schriften rühmlich bekannt gemacht hat) sich uneigennützig, aus Liebe zur Wissenschaft, erboten hat, die Genauigkeit des Drucks zu besorgen *), wofür ich Ihm ganz besonders verbunden bin.

Ich

*) Ich glaube, daß vielleicht der Scharfsichtigste keine weitere wichtige Druckfehler entdecken

Ich würde mich für unerkenntlich halten, wenn ich nicht bey dieser Gelegenheit meinen aufrichtigsten Dank für den allgemein gütigen öffentlichen Beyfall der vaterländischen Chemisten, mit dem sie dieses Journal beehrt haben, bezeugen wollte. Meine beste Erkenntlichkeit wird mein emsiges Bestreben seyn, ihn mir auf alle Weise zu erhalten. Auf die fortdaurende Freundschaft derer Herren, die

---

cken mögte, wenn man S. 7. l. 9. statt Quentin, Quartier. S. 126. l. 1. v. u. statt Spießglas, Spießglasbutter, und S. 165. l. 3. ff. statt Larsonne, lassonne ließt. Im 2 B. d. J. S. 103. l. 9. statt Pulsat. L. lese man: pratens. L.

mich durch gütige Beyträge so sehr verbunden haben, rechne ich sicherlich; und hoffe, immer mehr und mehr die Zahl solcher Freunde vermehrt zu sehn.

Helmst. den 30 März 1780.

Chemische Abhandlungen.

I.

Versuche über einige Körper des Pflanzenreichs, das in einer bestimmten Menge in ihnen enthaltene destillirte Oel zu bestimmen.

Vorbericht.

Obgleich dergleichen Versuche schon oft angestellt sind; so glaube ich dennoch nicht, daß meine Arbeit ganz überflüssig sey, weil ich nicht allein Gelegenheit gehabt habe, die wesentlichen Oele aus vielen Pflanzensubstanzen in Menge zu destilliren, sondern auch diese Versuche, so viel mir möglich war, mit der größesten Genauigkeit angestellt sind. Ich habe ferner einige wesentliche Oele öfters destillirt, und bin daher im

Stande, mit mehrerer Gewisheit zu sagen, wie viel ein Körper in sich enthalte, und wovon die verschiedene Menge ihren Ursprung genommen.

Ich werde die Versuche zuerst anzeigen, bey denen ich eine genaue Pfundezahl angeben kann: bey andern vegetabilischen Subjekten war dieses nicht wohl möglich; weil, wenn ich auch die Pfunde angegeben hätte, ich doch nicht sagen konnte, wie stark sie ausgetrocknet waren, sondern nur im Allgemeinen, daß ich sie halb trocknen muste; weil sonst oft, auch von einer großen Menge Kräuter, sehr wenig ätherisches Oel zu erhalten ist. Es geht nemlich beym Destilliren der mehresten frischen Pflanzen eine Menge Schleim mit über den Helm, worinn das wesentliche Oel sich verwickelt und sich schwer daraus scheiden läßt; nach dem Trocknen hingegen zeigt die Erfahrung, daß alsdenn das Oel rein übergehe.

Ich habe allemal, (wenn ich nicht ausdrücklich das Gegentheil anzeige) bey Destillation der harten Gewächse, zu einem Pfunde derselben 2 Loth gemein Salz hinzu gethan, und alsdenn selbige in einem gut verwahrten Gefäße einige Tage mit schwacher Wärme digerirt. Sie wurden vorher gröblich zerstoßen, durch einen ziemlich feinen Durchschlag gesiebet. Das Hinzusetzen des Salzes ist bey Nr. 1. 3. 7. 8. 10 und 11 angewendet worden; hingegen bey Nr. 2. 4. 5. 6. 9. 12 durfte kein Salz genommen werden, weil die ganze Arbeit des Extrakts wegen vorgenommen wurde. Wenn ich frisches Wasser zur Destillation nehmen muste, nahm ich allemal

Re-

Regen- oder Flußwasser; weil dieses das reinste war, was ich wählen konnte.

a) Diejenigen vegetabilischen Substanzen, wo das Gewicht genau angegeben worden.

1) Aus den gemeinen Gewürznelken (Caryophyll. aromat.)

Zwölf Pfund (zu 32 loth) Gewürznelken übergoß ich mit 36 Quentin Nelkenwasser. Ich destillirte nach geschehener Digestion sechsmal, so daß ich die ersten Zweymal gelinde Feuer gab. Es wurde allemal das erhaltene Oel geschieden, und das Wasser wieder in die Destillirblase geschüttet, wo ich alsdenn das zweyte und drittemal noch sehr viel Oel durch warmes Uebergehen erhielt. Das sechstemal bekam ich gar nichts mehr.

Die Menge des erhaltenen ätherischen Oels betrug in allem 2 Pf. 10 loth, also aus jedem Pfunde 3 Unzen 2 Scrupel.

Diese verbrauchten Nelken waren sehr frisch und feucht, so daß man einen Theil Oel hätte mit den Fingern ausdrücken können. Ich habe niemalen so gute Gewürznelken wieder erhalten, und auch deswegen beträchtlich weniger Oel bekommen.

Zu andern Zeiten erhielt ich nach der Destillation mit dem, von Oeltheilen getränkten Nelkenwasser viel weniger, so daß ich

a) auf 1 Pf. nur 5 loth 2 Quentgen.
b) ein ander mal nur 5 loth Oel, ja selbst
c) nur 4 loth 2 Quentgen bekam.

Neumann *) erhielt aus 1 ℔ nur 4½ loth Oel. Friedrich Hofmann **) 5 loth. Man siehet also auch hieraus, wie sehr die Menge von der Güte und Aechtheit der Gewürznelken abhange.

2) Aus der Cascarillrinde. (cort. cascarillae.)

Ich destillirte 30 ℔ von dieser Rinde mit hinlänglichem Wasser dreymal, und erhielt auf diese Weise 7 loth 1 Quentgen wesentliches Oel, welches sehr fein, einen gemischten gewürzhaften Geschmack und Geruch besaß. Ich hätte noch mehr Oel erhalten, wenn die Destillation weiter fortgesetzt werden können; denn auch ein andermal erhielt ich von 30 ℔ ¼ ℔ Oel.

Neumann erhielt, a. a. O. Seite 685 von einem Pfunde kaum 1 Quentgen Oel.

3) Aus den sogenannten Cassienblumen. (calyces florum cassiae Zeylanic.)

Ich weichte 1 ℔ von diesem Gewürz ein, und destillirte nachher so lange, als das Wasser milchähnlich übergieng. Das zuerst übergetriebene Wasser (ohngefehr ¾ Quart.) schmeckte sehr scharf wie gutes Zimmtwasser mit etwas Nelken versetzt, und ohngefehr 1 Scrupel Oel lag in einem Klumpen an dem Boden des Gefäßes. Weil das Wasser auß-

ßer-

*) Neumanns Chemie, Zimmermannische Ausgabe 1ster Theil S. 591. Dresden 1755.

**) Observat. phys. chymic. select. Halae 1736. 4to. Lib. I. Observ. 3. p. 14. 15. 16.

ßerordentlich weiß war, wurde es hingesetzt, daß sich noch mehr Oel heraus scheiden sollte.

Um nun zu sehen, ob der Zusatz des gemeinen Salzes von großem Nutzen, oder vielleicht gar schädlich sey; so stellte ich diese Arbeit ohne Salz mit 10 ℔ Cassienblumen an, und erhielt dadurch kaum 2 Loth schweres Oel. Ich setzte dem Rückbleibsel 20 Loth gemeines Salz hinzu und destillirte schärfer; allein es erfolgte wenig oder nichts vom wesentlichen Oele, und auch das Wasser hatte einen heßlichen Geschmack angenommen, wodurch der herrliche Zimmtgeschmack gänzlich verdorben worden.

Wiederum nahm ich 30 ℔ davon, digerirte dieselben mit Zusatz des bey den andern Versuchen erhaltenen guten Wassers. Ich erhielt durch mittelmäßig starkes Uebertreiben 8 Loth schweres, im Wasser niedersinkendes Oel, in zweyen nach einander folgenden Destillationen; alsdenn erhielt ich durch stärkeres und öfteres Uebertreiben ein leichtes, im Wasser oben schwimmendes grünliches Oel, welches gar nichts mit dem vorigen angenehmen Oel gleich hatte; am Gewicht 6 Quentgen.

Weil kein gemein Salz hinzugesetzt worden, so ist vielleicht das Wasser in eine angehende Fäulnis gekommen, und dadurch ist etwas Oel in eine andere Natur übergegangen, so, daß an statt eines schweren ein leichtes auf dem Wasser schwimmendes Oel erfolgte, denn bey den andern Arbeiten, oder wo diese nicht so lange fortgesetzet, habe ich dergleichen Erfahrungen nicht gemacht. Es war auch das Wasser nach sechsmaliger Destillation

gänzlich des angenehmen Geruchs und Geschmacks beraubt, gleichsam zerstöhret.

Von 3 ℔ recht guten Zimmt, (Cinnamom. long.) mit dem besten, von Oeltheilen ganz weiß und geschwängerten Wasser der Cassienblüthe destillirt, erhielt ich beynahe 1 loth Oel. Das erhaltene Wasser war von vortreflichem Geschmack und Geruch, dem besten Zimmtwasser weit vorzuziehen.

Man wird das Zimmtöl wol schwerlich von den Cassienblumenöl unterscheiden können. Sie sind beyde von einerley eigenthümlicher Schwere, und wenn man es vorher weiß, so schmeckt letzteres etwas nelkenhaft; allein es wirkt hier größtentheils die Einbildung. Dieses wesentliche Oel ist, wo nicht besser, doch gewiß so gut, als das Zimmtöl, welches aber jenes stark am Preise übertrift, und kann, so wie der Zimmt selbst, leicht entbehret werden.

Nach Neumann ist in 1 ℔ recht guten Zimmt ohngefehr $2\frac{1}{2}$ Scrupel wesentliches Oel enthalten *); selten wird man so viel erhalten, weil mit dieser Waare die mehreste Betriegerey vorgehet; auch der beste Zimmt kostet doch mehr als nochmal so viel gegen Zimmtblumen gerechnet; diese geben noch besser Oel und in stärkerer Menge, als der Zimmt. Ich würde selbst noch mehr Oel erhalten haben, wenn ich dergleichen Wasser genug vorräthig gehabt hätte, welches mit Oeltheilen gesättigt gewesen wäre.

Neu-

*) In angeführter Chemie ersten Theil S. 659.

Neumann führt ferner an: daß sich das Zimmtöl erst nach vielen Wochen vom Wasser scheide *). Ich habe dieses beym Cassienblumenöl nicht erfahren, daß sich nach einer langen Zeit noch eine beträchtliche Menge wesentliches Oel absetze.

Cartheuser will von 1 ℔ Zimmt, nach vorhergegangener Maceration mit Salzwasser, ein weißes öhligtes Wasser durch die Destillation erhalten haben; von welchem er, nachdem es zwey oder drey Tage gestanden, ohngefehr 1 Quentgen, 2 Scrupel und einige Gran, ja wenn der Zimmt recht gut, wol 2 Quentgen erhalten haben will **). Ich glaube nicht, daß er dieses Oel gemacht habe; oder der Zimmt müste von ganz außerordentlicher Güte gewesen seyn.

4) Aus dem Safran (crocus verus off. L.)

Ein Viertel ℔ recht guter Safran wurde in eine gläserne Retorte gethan und mit 5 Quartier Wasser destilliret. Das übergegangene betrug ohngefehr 2 ℔, roch stark nach Safran und sahe weißlich aus. Wie es einige Tage gestanden, hatten sich ein Paar Oeltropfen abgesondert, welche am Boden des Glases lagen, auch beständig unter dem Wasser blieben. Durch die Länge der Zeit hatten sich endlich wol 5 bis 6 einzelne kleine Tropfen gebildet, goldgelb an Farbe, auf der Zunge sehr beißend und am Geruch stärker wie eine Menge Safran.

Neun

*) Eben daselbst Seite 660.

**) *Joh. Fr. Cartheuseri* fundamenta matr. medic. P. II. Francof. 1750. p. 175. 8.

Neumann vermuthet ein wesentliches Oel, hat dasselbe aber nicht erhalten *).

Zimmermann will von 1 ℔ Safran 1½ Quentgen Oel erhalten haben **), er hat nicht einmal das besondere angemerkt, daß es im Wasser zu Boden falle. Sollte er dieses Oel wol gesehen haben? Ich habe kein auf dem Wasser schwimmendes Safranöl erhalten.

5) Aus den Alandwurzeln. (Rad. Enulae) (Inula Helenium L.)

12 ℔ von diesen getrockneten Wurzeln zerschnitten, gaben nach einmaliger Destillation ein schmieriges butterhaftes Wesen, welches stark nach dem Aland roch. Am Gewicht betrug es 3½ Quentgen.

Anmerkung. Ich verlor viel durch das Anhängen dieses Oels in der Röhre des Kühlfasses, weil es nicht rein heraus gebracht werden konnte. **Neumann** erhielt von 2 ℔ Wurzeln 1 Quentgen ½ Scrupel dergleichen wächserne Materie, welche man Kampfer nennen könnte: weil es in fester Gestalt und nicht in Wasser, aber doch in Weingeist auflöse; allein es sey doch nicht crystallinisch, auf Kohlen brenne es, und in einem Löffel fließe es wie Wachs ***).

Ge-

---

*) An angeführtem Orte S. 691.

**) Ebendaselbst. Anmerkung von Zimmermann, S. 692.

***) Auch daselbst S. 746.

Geoffroi will von 10 ℔ 10 loth frischen Wurzeln 5 Quentgen dergleichen wesentliches Oel erhalten haben, wovon ein Theil über dem Wasser geschwommen und der andere sich unter dem Wasser erhalten. Er hat auch das milchweiße Wasser, von welchem er das schmierige Oel geschieden, nochmals destillirt, und alsdenn eine kleine Portion Oel am Boden des Gefäßes erhalten, auch einige weiße Flocken. wie Schnee. Diese Flocken wären wie eine Art Kampfer, oder wie ein wesentliches Salz der Benzoe (Benzoeblumen). *) Ich habe dergleichen Oel, welches im Wasser zu Boden fiel, nicht bemerkt. Neumann auch nicht. Imgleichen habe ich dergleichen Crystallen nicht gesehen, man müßte denn einen Theil des butterhaften Wesens dafür gelten lassen.

Fernere Untersuchung dergleichen Alandöls, welches über 10 Jahr alt war.

1 Quentgen dergleichen destillirtes Oel in einen Kolben gethan, und einer Destillationshitze ausgesetzt, schmolz zusammen, ich legte Wasser vor und bemerkte darinn einige weiße Flocken. In dem heißen Kolben sahe ich nichts, sobald er aber erkaltet, war er inwendig ganz weiß von Crystallen, welche eben dergleichen verschiedene baumähnliche Figuren vorstelleten, wie die gefrornen Dünste an den Fensterscheiben. Ich schlug den Kolben entzwey, weil ich nichts heraus bekommen konnte, da die

*) Traité de la matiere medicale, a Paris 1757. 8. Tom. VI. Sect. II. 247. 248.

die Crystallen so sehr dünne waren; allein alsdenn konnte ich auch nur wenig abkratzen, und dieses brannte für sich mit keiner Flamme, sondern es schmolz nur zusammen. In der Sonne roch es stark, aber dennoch verflog dieses Oel nicht binnen 24 Stunden. Mit ziemlich starker Destillation war kein Oel übergegangen, blos das überdestillirte Wasser war weiß und roch nach dem Aland. Das Residuum war wie zusammengeflossener sehr dicker hochgelber venedischer Terpenthin.

Ich destillirte wieder eben so viel Oel ohne allen Zusatz aus einer Retorte. Bey gelinder Wärme giengen im Anfange einige Tropfen saures Wasser herüber; alsdenn Oel von Geschmack und Geruch des Alands. Es setzten sich beym Erkalten der Retorte wieder Crystallen an, wie bey vorigem Versuche, auch dergleichen Tropfen, welche bald dicke wurden, wie gefrorner Baumöl. Diese dicke Tropfen hatten sich in 24 Stunden verloren, sie waren etwas flüssig und wieder durchsichtig geworden, da sie vorher dick, weiß und undurchsichtig wie weißes Wachs anzusehen waren. Wenig von diesem, welches in dem Schnabel der Retorte vorhanden, wurde heraus genommen, es schmeckte sehr scharf und war etwas hartes wie Salzcrystallen darinn zu bemerken, welches sich endlich auf der Zunge in dem Speichel auflöste, aber wegen Schärfe des Oels konnte der Geschmack nicht eigentlich unterschieden werden; auch hatte sich in dem Halse der Retorte etwas Salzähnliches wieder angelegt, in länglichen Spießen wie Benzoeblumen, und dieses konnte ich nicht rein heraus bringen.

Mit

Mit höchstgereinigtem Weingeist glaubte ich das Oel aufzulösen und die Crystallen rein zu erhalten, allein beydes wurde darinn bald und völlig aufgelößt. Es crystallisirte sich auch nichts wieder heraus; sondern blieb eine klare Auflösung. Das Oel wurde durch die Flamme des Lichts sehr schwer angesteckt, gieng oft wieder aus und ließ endlich viel kohlichte Materie zurück.

In dem harten Alandsöl, welches wie krümliches gelbes Wachs anzusehen war, waren kleine, dünne und flache Crystallen zu sehen (in glänzender Gestalt). Ich glaubte diese davon zu scheiden, und gab 1 loth vom erstern Weingeist auf $\frac{1}{2}$ Quentgen Oel. Es wurde schnell aufgelöset und ließ keine Spur von Salz zurück; auch mit Wasser das Oel abgewaschen, suchte ich das Salz zu crystallisiren, und es gelang eben so wenig. Ich goß ersteres zu dem Rückbleibsel des vorigen in die Retorte, destillirte solches, und erhielt bloßen Weingeist, welcher etwas nach dem Aland roch. Es wurde auch das Rückbleibsel in der Retorte, bis auf etwas wenigs, braun wie Harz aussehendes, aufgelöset. Ich hörte bald auf mit Destilliren, und erhielt weder etwas Sublimat, noch auch ein Oel in schmieriger Form.

In der Retorte war etwas Wasser zurück geblieben, und demselben setzte ich noch $\frac{1}{2}$ Quentgen Alandsöl hinzu. Ich gab etwas kochend Wasser in die Retorte, und es wurde das harte Oel nicht flüssig, sobald aber das Wasser wieder scharf kochte, kam ein Theil des Oels auf dem Wasser in die Hitze und war flüssig, da es vorher in Stücken in dem Wasser schwamm. Ein ander Theil, welcher vom

vorigen Versuch noch am Boden feste saß, blieb entweder am Boden sitzen, oder kam nicht ganz in die Höhe. Bey gelinder Wärme gieng kein Oel über, auch mit starker Hitze und scharfer Destillation konnte nur ein weißes Wasser herüber getrieben werden.

Nachdem alles Wasser herüber destillirt und das Oel trocken war, gieng mit stärkerm Feuer auch dieses über. Im Anfang erschienen Crystallen und auch butterhaftes Oel; beydes verlor sich aber, als mehr Oel herüber gieng. Ein Theil des herüber destillirten Oels gieng im Wasser zu Boden, und ein Theil schwamm oben, noch einige Tropfen waren wie weißes Wachs. Ueberhaupt habe ich so wenig ein wahres Salz, als wahren Kampfer entdeckt. Des Residuums war auch viel zurück, durchsichtig, hart, an Farbe wie brauner Bernstein.

6) Aus dem Wacholder (Juniperus communis) sowol den Beeren als dem Holze derselben Staude.

Einmal erhielt ich von 48 ℔ zerquetschte Wacholderbeeren 6 Unzen Oel. Ein andermal bekam ich von 60 ℔ ziemlich frischen Beeren nur 6 Unzen und 6 Quentgen wesentliches Oel.

(15 ℔ altes geraspeltes Wacholderholz gab 4 Loth auf dem Wasser schwimmendes Oel. Es war dasselbe dicklig, wie dünner oder etwas warm gemachter venedischer Terpenthin).

Neu-

Neumann sagt: 16 ℔ Beeren geben sechs Unzen wesentliches Oel, und führt an, daß das Holz ein Oel gebe, welches dem Kienöl gleiche *).

Geoffroi hat von 6 ℔ Beeren 7 Quentgen Oel erhalten **).

Cartheuser aus 1 ℔ vollkommen reifen Beeren ohngefehr 3 Quentgen ***).

Hofmann aus 8 ℔ frischen Wacholderbeeren 3 Unzen Oel †).

7) Aus dem Sevenbaume, (Juniperus Sabina L.) sowol dem Holze als Blättern desselben.

Ich erhielt einen ganzen Baum, welcher das Jahr vorher verpflanzet und im Winter erfroren war. Das Holz wurde zerschnitten und betrug 32 ℔. Das zerhackte Kraut wog 29 ℔. Jedes wurde allein destilliret, und es gab das Holz ohngefehr ein Loth röthliches, und das Kraut 9 Unzen wesentliches Oel. Dieses erhaltene Oel war völlig weiß wie Terpenthinöl.

Neumann sagt: daß ein 1 ℔ vom Sevenbaum $1\frac{1}{2}$ Unzen Oel gebe ††).

Hof-

---

*) A. a. O. Seite 230.

**) Im angeführten Buche Tom. septieme. p. 125.

***) In s. Materia med. P. II. p. 334.

†) Dessen Observationes p. 12.

††) S. Chemie Seite 230. 1ster Theil.

Hofmann will aus 1 ℔ Ziij und mit leichter Mühe aus 2 ℔ 5 Unzen erhalten haben *).

8) Aus dem Sassafrasholze, (Lign Sassafras.) welches noch größtentheils mit seiner Rinde versehen.

30 ℔ Sassafrasholz wurde mit samt der Rinde fein zerschnitten, digerirt und alsdenn gelinde 10 Quartier herunter destillirt; so erhielt ich mit dieser Destillation beynahe alles Oel. Ich gab das abgeschiedene Wasser wieder in die Blase zurück, trieb mit stärkerm Feuer und erhielt noch ohngefehr 1 Loth schweres wesentliches Oel, wie das vorige. Ich destillirte noch zweymal auf die nemliche Art; allein ich erlangte nur noch wenige Kügelchen, und nach noch einmaligem Uebertreiben, wobey ich 2 Loth Vitriolöl mit in die Destillirblase gab, erhielt ich kein Oel mehr. Ich hatte davon in allem 7 Unzen 1 Quentgen gesammlet, es war weißgelb an Farbe und lag völlig im Wasser am Boden des Gefäßes.

Durch Hinzuthuung des aufbewahrten mit Oeltheilen getränkten Wassers von dieser Destillation, erhielt ich ein andermal aus 24 ℔ dünnerm (wie vorigesmal) und mit den Rinden versehenem Sassafrasholz, welches eben wie vorher gemeldet, doch ohne Zusatz des Vitriolöls behandelt wurde, an reinem Oel 9 Unzen.

Hofmann erhielt aus 6 ℔ geraspelten Sassafrasholz, durch Digestion und Destillation mit fließendem

*) A. a. O. Seite 7.

ßendem Wasser, 1 Unze und 6 Quentgen wasserähnliches Oel, welches im Wasser zu Boden fiel *). Er hat dasselbe unter allen wesentlichen Oelen von der mehresten eigenthümlichen Schwere befunden **). Es fällt auch dieses und das Nelkenöl geschwind, beynahe wie ein Metall, im Wasser zu Boden.

Neumann hat von 1 ℔ solches Holz etwa 8 Scrupel wesentliches Oel erhalten. Er sagt: es schwimme anfangs auf dem Wasser, über eine kleine Weile gehe es aber zu Boden und bleibe allda ***). Ich habe bey meinen Arbeiten dieses gar nicht angemerket.

Cartheuser tritt **Neumann** bey, und sagt, daß es die mehresten übrigen wesentlichen Oele an Schwere übersteige †).

9) Aus dem Feldkümmel (Thymus serpillum L.)

45 ℔ dieses Krauts, welches in voller Blüthe, wurde sogleich frisch destillirt und gab 1 Loth wesentliches Oel. Das Kraut war an einem heißen Tage beym Sonnenschein eingesammelt. Ein andermal gaben 30 ℔ eben so viel Oel; es war aber diesesmal an einem trüben, etwas regnigten Tage gepflückt.

*) Dessen Observation. p. 13.
**) Daselbst p. 28.
***) Dessen Chemie, Zimmermannische Ausgabe S. 775.
†) Dessen angeführte Materia medic. 2ter Theil S. 129. 130.

Es ist dieser Unterschied der starken Sonnenhitze, oder dem verschiedenen Blühen der Pflanze wol nicht so sehr zuzuschreiben; vielmehr habe ich bey der zweyten Destillation das mit Oel gesättigte Wasser wieder genommen, und daher ist die mehrere Menge vorzüglich erhalten.

10) Aus der Zitwerwurzel (Rad. Zedoariae.)

7 ℔ Zitwerwurzeln wurden mit gemeinem Salz 8 Tage digerirt, alsdenn gelinde destillirt, und ich erhielt ein Oel, welches auf dem Wasser schwamm, von grünlich blauer Farbe. Ich destillirte zum zweyten und drittenmale, und erhielt nunmehr ein schwärzliches Oel, welches im Wasser zu Boden sank. Alles erhaltene wesentliche Oel betrug 2 Loth.

Ein andermal nahm ich 9 ℔ der benannten Wurzeln, welche ich mit dem von vorigem Versuch noch vorhandenen, mit Oeltheilen getränkten Wasser sogleich destillirte, ohne vorgenommene Digestion und Zusatz des gemeinen Salzes. Ich erhielt diesesmal durch dreymalige Destillation 4 Loth 1 Quentgen mit vorigem ähnliches Oel. Alles Oel gemischt, war schmutzig, von blaugrüner Farbe.

Geoffroi *) giebt die Menge des erhaltenen Oels nicht an, er sagt aber, es gäbe ein dichtes und dickes wesentliches Oel, in Form dem Kampfers. Ich habe wol ein ziemlich dickes Oel erhalten, aber keine Erscheinung von fester Consistenz, oder gar Kampfer gesehen.

Neu-

*) Mat. med. T. 2. Sect. 1. p. 265.

Neumann saat: Alles riechende und schmeckende liegt im wesentlichen Oel, welches von grober und schwerer Art. Von 1 ℔ wäre 1 Quentgen und noch wol etwas mehr erhalten. Ein Theil fiele im Wasser zu Boden, und der andere schwömme oben. Das erste, so übergienge, wäre klar, das andere grünlich und das letztere ganz schwärzlich *).

11) Aus dem Rosenholze (Lignum Rhodii.)

3 ℔ von diesem Holze, welches inwendig ganz braungelb, beym Abschneiden glänzend und feste, auch von starkem Geruch war, wurden fein zerschnitten, mit 5 Quartier guten Rosenwasser eingeweicht. Ich ließ diese Mischung wohl verschlossen 8 Tage beym warmen Ofen stehen, destillirte alsdenn einen Theil Wasser ganz gelinde herüber, wovon sich nichts Oeligtes scheiden ließ. Das Wasser roch sehr schön und war mit einer schwachen fettigen Haut bedeckt. Nach Hinzuthuung von noch 3 ℔ dergleichen Holz, welches ich gleich, und ohne Zusatz von gemeinem Salze destillirte, erhielt ich zwar ein weißes Wasser, aber auch kein scheidbares Oel.

Ich setzte 2 Loth Citronenöl dem Rückbleibsel hinzu, gab das abgezogene Wasser mit in die Retorte, und erhielt nach vielen Cohobationen wenig Oel, welches etwas vom Rosengeruch an sich hatte.

*) S. Chemie, Zimmermannische Ausgabe S. 1018. 1019.

Anmerkung. Die erste Destillation geschah in einer gläsernen Retorte; weil ich aber glaubte, daß es nicht stark genug getrieben werden könnte, so verrichtete ich dieselbe bey dem zweyten Zusatz von 3 ℔ Rosenholz in einer Destillirblase.

Neumann schreibt: **Vielheur** wolle aus 1 ℔ 2 Loth Oel erhalten haben. Er habe von 1 ℔ Holz mittler Sorte (in Berlin) nicht der Rede werth erhalten. In England aber von 1 ℔ 2 bis 3 Drachmen. **Dr. Wilhelm Chambers** hätte von 12 ℔ nicht so viel wesentliches Oel erhalten, daß er es scheiden können *).

12) Aus der Benzoe (Resina Benzoes).

Nach **Neumanns** Vorschrift wurden die Benzoeblumen in einer Retorte sublimirt, mit Zusatz von Sand und Weingeist **). Ich erhielt auf diese Art aus 6 ℔ reiner, doch braun aussehender Benzoe an gemischtem, wesentlichem und empyreumatischem Oele, 1 ℔ 12 Loth. Auch dieses letztere roch noch angenehm und sehr stark.

Anmerkung. Das mehreste von diesem Oel gehet in butterähnlicher Gestalt über, mit dem sauren Salz der Benzoe vermischt. Anfänglich wurde gelinde gefeuert und zuletzt das stärkste Feuer gegeben, so daß auch alles Oel erhalten werden muste.

Ich

*) Daselbst S. 770.

**) In seiner theoretisch-praktischen Chemie S. 508.

Ich hätte noch mehr Oel bekommen: allein etwas verfliegt bey der Arbeit, denn das Salz der Benzoe muß vom Oel durch kochendes Wasser gereiniget werden; auch das Oel wurde mit Wasser ausgekocht, um das noch darinn vorhandene Salz (flores benzoes) zu erhalten.

Bey dem Auskochen schwimmt dieses Oel auf dem Wasser; sobald man aber das Wasser durch Hereinblasen in Bewegung setzet, gehet das Oel beynahe gänzlich auf den Grund desselben. Man kann alsdenn das Wasser mit dem aufgelöseten Salze rein herunter schütten.

Neumann sagt: man erhielte zweyerley Oel aus der Benzoe, ein klares wesentliches, und ein empyreumatisches, doch angenehm riechendes. Von beyden will er nur aus 1 ℔ Benzoe 9 Quentgen erhalten haben *).

Zimmermann schreibt von dem Benzoeöl, daß es die riechenden Oele an Geruch erhöhe, wenn wenige Tropfen hinzugegeben würden. Es verbesserte auch die ranzigen Oele und Salben **). Es wird freylich wol den Geruch und Geschmack ändern können; allein gewiß nicht die schädliche Schärfe von dergleichen verdorbenem Fette verbessern, in welchem doch die schlimme Eigenschaft der ranzig gewordenen Sachen eigentlich enthalten ist.

*) In eben angeführtem Buche und Stelle.

**) Daselbst in einer Anmerkung.

b) Diejenigen Gewächse, wo die Pfundezahl nicht bestimmt werden können.

1) **Aus den gemeinen Chamillen** (Matricaria Chamomilla L.)

Von ohngefehr 200 mittelmäßigen Körben (Kiepen im gemeinen Leben genannt) erhielt ich nach langen Destillationen 1 ℔ (32 Loth) wahres wesentliches Oel, welches recht dick von Consistenz und von der schönsten dunkelblauen Farbe war.

Anmerkung. Das erhaltene Oel war etwas dicklicher, wie ein ausgepreßtes Mandelnöl. Die Chamillen waren ganz ohne Kraut und nur die obersten Blumen gesammlet. Ich habe gewiß das Oel mit allem möglichstem Fleis zusammen gesucht und destillirt; denn beständig muste es mit dem rauhen Theil einer Feder von den Wänden des Glases, worinn es zum Abscheiden gesammlet wurde, mit äußerster Geduld abgemacht werden, weil es wegen seiner Dicke nicht herabgehen wollte, und sich nur wenig oben auf dem Wasser absetzte. Es wurde die Destillation immer in einer und eben derselben großen, gut verzinnten Blase betrieben, so daß sich auch nicht viel verschmieren konnte. Es wurden die Chamillen zum Theil ganz frisch, zum Theil halb trocken, auch ganz trocken destillirt; weil es wegen der großen Menge nicht anders möglich war. Die blaue Farbe des Oels war nach 4 Jahren noch eben dieselbe; auch nach 10 und mehr Jahren die Veränderung nicht beträchtlich. Es wurde in einem weißen Glase, mit eingeriebenem gläsernem Stöpsel versehen, aufbewahret, und man konnte

die

die schöne blaue Farbe nicht anders als beym Schütteln bemerken.

Neumann führt an: daß 1 ℔ Chamillen ohngefehr einen Scrupel feines Oel geben, und die römischen Chamillen etwas mehr. Er macht die Rechnung bey den ersten viel zu hoch; denn er sagt ja nachher auch selbst, daß ein aufrichtiges Chamillenöl leicht dem Preis des Zimmtöls gleich kommen mögte *). Wie wäre nun dieses möglich, wenn ein ℔ frische Chamillen einen Scrupel Oel geben, und ein Korb voll von 18, 20 bis 24 ℔ auf einmal destillirt werden kann?

2) Aus den römischen Chamillen (Anthemis nobilis L.)

Ohngefehr 30 ℔ gaben in der ersten Destillation ein schwach bläuliches Oel, nachher wurde es grünlich, und betrug in allem am Gewichte 3 Loth 2 Quentgen.

3) Aus der Löffelkresse (Cochlearia officinalis L.)

6 Körbe voll von diesem frischen Kraute mit den Blumen, gaben 6 Quentgen Oel, welches sehr fein und von weißlich gelber Farbe war. Das Wasser, und besonders das wesentliche Oel roch so sehr stark, daß es aus den Augen die Thränen hervorlockte, und man beynahe die Luft zum Athemholen

*) A. a. O. S. 649.

verlor, weit stärker, wie von scharfen Senf oder Meerrettig.

Hofmann bemerkt, daß ein Tropfen ein ganzes Maaß Wein mit dem Geruch und Geschmack der Löffelkresse begabte. Um dieses höchst flüchtige Wesen zu erhalten, müsse man es in wohlverwahrten Gefäßen mit Wasser bedeckt aufbewahren. (Man könnte es so aufbewahren, wie des **Dippels** animalisches Oel.) Es falle im Wasser zu Boden, wie Nelken- oder Zimmtöl *), und wegen des wenigen Oels aus einer Menge Löffelkresse sey es sehr theuer **).

Ich habe so wenig ein schweres Oel bey dieser Destillation gesehen, daß ich vielmehr sagen wollte, es wäre eins von den feinsten und leichtesten wesentlichen Oelen der Pflanzen. Auch kann ich nicht sagen, daß diese Pflanze so sehr wenig Oel gebe, daß es deswegen in solchem hohem Preis zu halten sey. Es wächset dieses Kraut in hiesigen Landen leicht. Wenn nun auch der Korb zu 15 bis 20 ℔ aufs höchste zu $\frac{1}{2}$ rthl. angeschlagen würde, so könnte man doch die Unze wenigstens zu der Hälfte des Preises liefern, wie **Hofmann** solchen angiebt; denn wenn ich mit dem erhaltenen Wasser noch eben so viel blühendes Kraut destillirt hätte, so würde ich gewiß über eine Unze Oel erhalten haben. Es ist auch noch zu versuchen, ob aus dem Kraut mit etwas

*) S. auch Cel. *Spielmann* Institt. mater. med. p. 533.

**) In dessen Observationen Seite 17.

was Saamen mehr Oel, vielleicht auch schweres Oel zu erhalten sey. Dieses wesentliche Oel wohlfeil zu verschaffen, würde nicht überflüssig seyn, weil es vielleicht das beste Mittel gegen den Krebs der Knochen *) ist, es ist daher der Spiritus auch schon lange als ein gutes Mittel zur Erhaltung der Zähne bekannt, und dieses ohne Zweifel wegen des darinn enthaltenen Oels. Ich bitte deswegen die Herren Wundärzte, mit diesem Oele Versuche zu machen, weil es höchst wahrscheinlich ihre Hofnung weit übertreffen wird.

4) Aus dem Dillsaamen (Anethum graveolens L.)

6 Körbe voll mehrentheils reifer Saamen mit den Stielen, welche ziemlich kurz abgeschnitten, gaben 8 Unzen hellgelbliches wesentliches Oel.

5) Aus dem Mutterkraute (Matriaria Parthenium L.)

Diese Pflanze mit den Blumen destillirt, giebt ein ziemlich blaues Oel, von einem Korbe 2 Quentgen.

6) Aus der Schaafgarbe (Achillea Millefolium L.)

Erhält man ein eben so feines, leichtes und bläuliches Oel.

18 Körbe reine Blumen gaben 9 Loth Oel, wel-

*) S. Neumans Chemie S. 241.

welches aber ganz weiß und nur durch etliche Cohobationen über frisches Kraut mit den Blumen erst bläulich und zuletzt grün wurde. Auch dasjenige Oel, wenn man Kraut und Blumen zugleich und allein destillirte, wurde nicht blau. Bey den Cohobationen gieng über die Hälfte verloren.

Es wurden ein andermal wieder 6 Kiepen voll Schaafgarbe, und jetzt besonders die röthlichen Blumen destillirt und das grüne Oel mit hinzugeschüttet. Es wurde im Anfang schwach blau, und wie es alles geschieden, war das erhaltene Oel Seladonfarbe. Das Gewicht hatte 1 Loth zugenommen, und die Farbe verlor sich binnen einem Jahre.

Neumann bestimmt die Menge des erhaltenen Oels nicht, sagt aber, es gebe ein blaues Oel, wie Chamillenöl *); allein von dessen Farbe ist es himmelweit verschieden. An einem andern Orte schreibt er: es verlöre bald seine blaue Farbe, und wäre an Wirkung dem Chamillenöl noch vorzuziehen **).

7) Aus der Melisse, sowol der gemeinen (Melissa officinalis) als der Türkischen (Dracocephalum Moldavica L.)

Ich bekam von 6 Körben voll türkischer Melisse 4 Loth recht feines wesentliches Oel. Diese Melisse

*) In kurz vorher angeführtem Werke Seite 801.

**) Eben daselbst S. 242.

lisse hatte zum Theil schon Saamen; hingegen war von 6 Kiepen gemeiner Melisse das wenige öligte Wesen nicht zu scheiden. Noch 6 Körbe voll gemeine Melisse (Melissa citrata) wurden destillirt, sie war in Saamen und wurde trocken gemacht. Ich erhielt ohngefehr 1 Quentgen wesentliches Oel, welches angenehmeres Geruchs und hellbräunlicher Farbe war, als das Oel aus der türkischen Melisse.

Neumann sagt: die türkische Melisse gäbe nur ein Oel, und die Citronenmelisse nicht. Das oleum Syriae wäre eben dasselbe *).

8) Aus der Krausemünze (Mentha crispa L.)

30 Körbe voll mit den Blumen gesammlet und halb getrocknet, gaben 1 ¼ ℔ wesentliches Oel. Ich setzte auch bey diesen Destillationen etlichemal gemein Salz hinzu, bemerkte aber dadurch keine Vermehrung des Oels.

Anmerkung. Dieses wesentliche Oel war den Winter in der stärksten Kälte von der Beschaffenheit, daß, wie es angerührt wurde, ein Theil sich wie Anis oder Fenchelöl crystallisirte, doch wurde es in der geringsten Wärme bald wieder flüssig

Ein andermal habe ich 2 Kiepen voll ganz frische Münze, welche nicht von der krausen Sorte war, destillirt mit Hinzuthuung 1 ½ Handvoll gemeinen Salz. Ich erhielt gar kein Oel, sondern nur eine Menge schleuniges Wesen. Dieses Ueberdestillirte wurde wieder auf eben so viel halbtrock[illegible] gemachte

*) An eben angeführtem Ort und Stelle.

machte wahre Krausemünze, welche in voller Blüthe war, gegossen und destillirt, und ich erhielt 3 loth Oel.

Das abgeschiedene Wasser wurde wieder auf 2 Körbe voll schlichte Münze, (Mentha sylvestris) welche halb trocken, in voller Blüthe war, gegossen, und ich erhielt davon 2 loth 2 Quentgen recht reines wesentliches Oel. (Die Pfeffermünze (Mentha piperita L.) giebt auch nicht wenig Oel. Ich habe aber nicht so viel von derselben erhalten können, um die eigentliche Menge zu bestimmen. Das Oel hat einen Pfeffer ähnlichen Geschmack und starken Geruch.)

9) Aus dem Rheinfaren (Tanacetum vulgare L.)

2 Körbe voll von diesem Kraute ohne Blumen, wurden frisch erst gelinde, nachher etwas stärker destillirt, gaben gar wenig Oel, welches kaum zu scheiden war.

Ueber die Destillation der wesentlichen Oele einige allgemeine Anmerkungen.

1) Muß man wissen, welche Sachen gelinde destillirt werden müssen, und welche Oele nicht anders als bey stärkerer Hitze übergehen, so daß das Wasser oft sehr warm seyn muß.

2) Habe ich nicht erfahren, daß die Hinzuthuung des gemeinen Salzes von einigem Nutzen gewesen sey, auch kein Zusatz von Vitriolöl oder andern scharfen Sachen; und eben so wenig habe ich erfahren, daß,

3) die Einweichung der Körper und die gelinde Digestion etwas geholfen habe, mehreres Oel zu erlangen, wenigstens habe ich mich nicht davon überführen können; (man glaubte sonst, daß die Oelbehältnisse dadurch zersprengt würden) hingegen weis ich gewiß, daß man durch vieles Cohobiren des abdestillirten Wassers noch ofte eine beträchtliche Menge Oel aus den schon destillirten festen Sachen des Gewächsreiches erhalten könne; daher man nicht eher mit Destilliren aufhören muß, als bis sich keine beträchtliche Menge wesentliches Oel mehr zeiget.

4) Müssen die Kräuter in voller Blüthe, auch wol schon in Saamen und die Hölzer mit ihrer Rinde bedeckt seyn; wenn man viel wesentliches Oel erhalten will.

5) Müssen die mehresten Kräuter, besonders wenn sie sehr voller Saft und schleimig sind, halb trocken gemacht werden; nicht allein damit der Umfang derselben verringert, und man eine größere Menge in das Destillirgefäß auf einmal hereinbringen könne, sondern weil oft alles Oel in eine Art von schleimigen Wesen verwebt ist, so daß man große Mühe hat, das wenige darinn vorhandene Oel rein herauszuscheiden; oder blos ein Schleim übergehet, worinn gar kein wesentliches Oel zu bemerken ist. Bey einigen Pflanzen ist dieses Trocknen unnöthig, weil sie ihrer Natur nach trocken genug sind. Z. E. bey dem Feldkümmel. Bey andern wird es schädlich seyn, weil das wesentliche Oel derselben zu flüchtig ist, wie bey der Löffelkresse und anderen mehr.

6)

6) Siehet man aus meinen Versuchen, wie groß der Unterschied ist, wenn man blos gemeines Wasser, oder solches Wasser nimmt, welches schon über denselben Körper destillirt und mit Oeltheilen gesättigt ist. Wenn man solches Wasser nicht hat, so ist es gar nicht möglich, zu bestimmen, wie viel wesentliches Oel ein vegetabilisches Subjekt besitze; weil ein Theil davon in dem Wasser aufgelöset hangen bleibt.

Der Professor Cartheuser hat keine andere Oele beschrieben, als diejenigen, welche **Hofmann** und **Neumann** bearbeitet. Ich habe auch selten die Menge des Erhaltenen von diesen verschieden gefunden.

II.

Versuche über die Menge des aus einigen Saamen des Pflanzenreichs, wie auch aus den Hünereyern herausgepreßten Oels.

Vorbericht.

Ich habe nicht gefunden, daß von **Geoffroi**, **Neumann**, Hrn. Prof. **Spielmann**, oder einigen andern eine genaue Menge des erhalte-

nen

nen ausgepreßten Oels angegeben worden, und deswegen glaube ich, daß meine genau angestellten Versuche vielleicht zu einer Art der Regel in dieser Sache dienen können.

Man kann zwar nicht eigentlich bestimmen, wie viel ausgepreßtes Oel man allezeit erhalten müsse, weil dieses von vielen Umständen abhänget. Z. E. bey den Mandeln. 1) Ob dieselben sehr frisch sind, und also viele wäßrige Theile enthalten *). 2) Daß das Linnen zu den Beuteln nicht zu dicht sey; auch besonders, daß es sehr stark sey, damit man nicht nöthig habe, viele neue Beutel zu gebrauchen, worinn sich allemal ein gut Theil Oel verschmieret.

1) Aus den Mandeln.

5 ½ ℔ auserlesene Mandeln gaben durch gehöriges kaltes Auspressen 1 ℔ 6 Unzen Oel. Alsdenn habe ich dieselben Mandeln gewärmt, und ziemlich warm ausgepreßt, so erhielt ich noch ¾ ℔. Man thut das zweyte mal gern etwas Wasser hinzu, um bey dem Wärmen das Anhängen an den Kessel zu verhüten; auch damit das Wasser sich in die Oelbehältnisse der Saamen hereinziehen und das Oel verdrengen soll.

Aus

*) In diesem Falle erhält man bey dem Auspressen mit dem Oel zugleich eine große Menge schleimiges Wesen, welches man durch das Stillstehen von dem reinen und klaren Mandelnöl scheiden muß.

Aus 2 ℔ bittern Mandeln erhielt ich 12 Unzen Oel.
" 24 " süßen " " " 9½ ℔ "
" 60 " " " 22 ℔ ein andermal 24 auch 25 ℔
" 30 " " " 12½ ℔ dreymal gleiches Gewicht.
" 30 " " " 12 ℔ zweymal gleiches Gewicht.
" 30 " " " 13 ℔ auch zweymal gleiches Gewicht.
" 30 " " " 13½ ℔ auch einmal 14 ℔ Oel.

2) Aus den Hünereyern.

8 Schock Eyer wurden bis zum Zerbersten der Schale hart gekocht; alsdann wogen die Dotter 15 ℔. Hievon wurden 5 ℔ auf gelindem Feuer in einem kupfernen Kessel so lange gerühret, und beständig von dem Boden abgerieben, damit nichts anbrenne, bis sie nicht mehr rauchten. Die Eyerdotter wogen nach dem Abrauchen 2¾ ℔; also waren 2¼ ℔ Wasser in die Luft gegangen. Sie wurden in einer warmen messingernen Presse ausgepreßt und gaben ¾ ℔ (24 Loth) Oel. Noch 5 ℔ eben so behandelt verhielten sich auf gleiche Art.

Das noch übrige wog nach dem Abrauchen 2 ℔ 10 Unzen, von welchen ich noch 14 Unzen Oels erhielt. Ich preßte alles Ueberbleibsel nochmal aus, und erhielt in allem so viel Oel, daß ich aus jedem Schock Eyern 5½ Unze desselben rechnen konnte.

Anmer-

Anmerkung. Die Ursach, daß ich aus den letzten Eyerdottern (welche vor dem Abrauchen nur $4\frac{3}{4}$ ℔ betrugen) mehr Oel erhalten, als aus den vorigen 5 ℔, ist daher zu leiten, daß ich zu den beyden ersten Auspressen jedesmal einen neuen Beutel nehmen müssen, welche beyde nachher ein in den andern gesteckt, bis sie zuletzt ganz unversehrt blieben. Es konnte sich also kein neues Oel mehr hereinziehen. Ich habe nachher in einigen Jahren noch 50 Schock Eyer ausgepreßt und meine Erfahrung bestätigt gefunden. Im Allgemeinen ist die Regel bey dem Abdämpfen zu bemerken, daß solches so lange fortgesetzet wird, bis man, wenn etwas von dem Eyerdotter zwischen 2 Finger genommen wird, das Oel herauspressen kann; fähret man alsdenn noch mit dem Abrauchen fort, so wird das Eyergelb ganz flüssig; man erhält gar kein rechtes und gutes Oel oder doch nur ohngefehr die Hälfte; weil beynahe alles durch die Beutel sich alsdenn durchpressen läßt.

3) Aus den Körnern der Früchte des Fliederbaums, (Arilli Sambuci).

2 ℔ von diesen vorher getrockneten und zerstoßenen Körnern wurden gewärmt und in einer warmen Presse ausgepreßt. Sie gaben uns $\frac{1}{4}$ ℔ grünes sehr dickes Oel. Das gewöhnliche kaufbare Oel ist mit Leinöl ausgepreßt und also stark verfälscht.

Ich will nunmehr noch meine Versuche mit den Kakaobohnen hersetzen, weil in denselben das

ausgepreßte Oel, oder die Butter von denselben doch das vornehmste ist.

4) Versuch mit den Kakaobohnen, besonders die Butter aus denselben zu machen.

Ich finde nicht, daß die Kakaobohnen genau untersucht sind, oder daß das aus ihnen ausgepreßte Oel, seinem rechten Gewichte nach, sey ordentlich angegeben worden. Einige haben aus diesen Bohnen eine zu große Menge Oel erhalten, andere zu wenig, oder sie haben nicht bestimmt angegeben, wie viel Butter sie aus einer bestimmten Pfundezahl Kakao bekommen. Dieses soll deswegen die Hauptsache der folgenden Nachrichten seyn.

Neumann, dieser so genaue und erfahrne Chemist, hat die Kakaobohnen nicht werth gehalten zu untersuchen.

Cartheuser hat das Gewicht des erhaltenen Oels aus diesen Bohnen, nach anderer Erfahrung, sehr groß angegeben *). Viele andere Gelehrte, nemlich ein **Boecler**, **Schulze**, **Vogel** und mehrere haben das Gewicht der erhaltenen Butter gar nicht bemerkt.

Klein, nachdem er die Bereitung der Kakaobutter durch das Auskochen mit Wasser beschrieben, sagt, (aus des Cartheusers Dissert. de genericis plantar.

*) J. Fr. *Cartheuseri* Fund. materiae med. 8. Francof. ad Viadr. 1750. p. II. Seite 536.

plantar. principiis) daß man aus 1 ℔ Cakaonüssen reichlich 5 Unzen Butter oder Talg erhielte. **Homberg** 7 Unzen, und **Godfried** sogar 9 Unzen *). Beyde Männer müssen wol eine große Menge feines erdigtes Wesen bey der Kakaobutter gelassen haben, denn sonst wird es gar nicht möglich seyn, eine solche Quantität dieses Oels aus einem Pfunde Nüssen zu erlangen; auch allemal wird durch das Auspressen mehr als durch das Auskochen von diesem fettigen Theil zu erhalten seyn, weil bey der genauesten Behandlung sich dennoch auf diese letzte Art mehr als bey dem Auspressen verschmieret. Wenn aber, wie es auch **Godfried** gemacht hat, die Kakao sehr fein gestoßen, und alsdenn mit Wasser bis zu einem Brey gekocht worden, so ist dieses sehr fehlerhaft, weil sich das feine Pulver der Kakao nicht völlig zu Boden setzen kann, und es nicht anders möglich ist, als daß sich viele Erdtheile, auch wol etwas Wasser mit in die Kakaobutter einmischen müsse. Ich habe durch genaues Auskochen mit Wasser nicht so viel Butter erhalten, als durchs Auspressen.

Godfried will durchs Auspressen nur 4 loth Oel erhalten haben, und aus dem Rückbleibsel durchs Auskochen noch 6 loth $2\frac{1}{2}$ Quentgen, also in allem 10 loth $2\frac{1}{2}$ Quentgen. Wenn er aber das Auskochen gleich vorgenommen, hätte er 9

*) Selectus rationalis medicaminum D. *Lud. Gotfr. Kleinii* 8. Francof. & Lipsiae. 1756. p. 33.

Unzen Butter aus 1 ℔ Kakao bekommen *). Auf die Weise, wie **Godfried** die Kakaobutter durchs Auskochen will gemacht haben, beschreibt **Boerhave** die nemliche Arbeit von **Hombergen** (du Hamel Hist. Ac. R. Sc. p. 371. Edit. 1701.) Er wundert sich über die große Menge Oel, welche in dem Saamen vorhanden; auch könne man aus dem ausgekochten Rückbleibsel, nachdem dasselbe wieder getrocknet, noch etwas Oel erlangen **).

Maquer bestimmt die Menge der erhaltenen Butter nicht, er giebt aber auch das Auskochen als ein Mittel an, die ganze Menge auspreßliches Oel aus dem Saamen zu erhalten ***).

Eben derselbe lehret (in seiner Chemie nach alphabetischer Ordnung) diese Butter, die gemeiniglich mit einem Theil der festen Substanz der Kakaobohnen vermischt ist, von diesen fremden Theilen zu scheiden †). Wenn die Kakaobutter auf diese Art gemachet und gereiniget worden ist, so wird man auch aus der besten Kakao keine solche ungeheure Menge Oel bekommen.

Herr

---

*) Cartheuser in erst angeführtem Buche und Stelle.

**) Elementa Chemiae, Lipsiae, 1732. 8. Tom. 2. P. I. p. 88.

***) Anfangsgründe der theoretischen Chymie. Leipzig, 1752. 8. 2ter Theil S. 496.

†) Pörners Uebersetzung aus dem Französischen, Leipzig, 1768. 8. 1ter Theil, S. 136.

Herr **Spielmann** will aus 1 ℔ Kakao 12 Loth weißes und dergleichen festes Oel erhalten haben, wie das ausgepreßte Oel aus den Moschatnüssen *). An einem andern Orte hat derselbe die Kakaonüsse sehr gut beschrieben, auch nach Cartheusers Angabe gesagt: daß ohngefehr diese Nüsse den dritten Theil Oel in sich enthielten; auch daß sie den achten Theil eines harzigen, herben und bittern Extrakts bey sich führten **). Und diese beyde gelehrte Männer verdienen noch den mehresten Glauben in Ansehung der erhaltenen Kakaobutter. Ebendaselbst sagt Herr Prof. **Spielmann** von dieser Kakaobutter: es sey aller Erfahrung zuwider, daß sie niemalen ranzigt werden sollte. Ich kann mit völliger Ueberzeugung hievon das Gegentheil versichern; weil ich an dergleichen Butter, welche über 10 Jahr alt war, nicht die geringste Veränderung bemerkt ***). Sie schmeckte noch vollkommen süß, war noch eben so hart und weiß, ob sie schon von außen mit wenig Schimmel angelaufen war. (Es ist möglich, daß, wenn die Bohnen zu heiß gepreßt werden; alsdann die

*) Institutiones chemiae, Argentorati 1763. 8. p. 72. Exper. xiii.

**) *Jac. Reinb. Spielmann* Institutiones materiae medicae, Argentorati 1774. 8. Seite 115.

***) Die Verschiedenheit dieser Beobachtungen läßt sich dadurch vereinigen, daß die Butter, welche man durch bloßes Kochen bereitet, sehr leicht ranzigt wird; dahergegen, wenn man die Bohnen röstet, jene diese Eigenschaft ablegt.

erhaltene Butter ranzigt werde). Sehr alte, besonders Carakische Kakaobohnen sind oft durch und durch schimmeligt, und dennoch ist keine ranzige Schärfe an denselben zu schmecken, wie dergleichen bey andern Nüssen sich bald findet.

Sollte nicht die Säure in der Kakaobutter *) (vielleicht auch ein kleiner Theil des bittern resinösen Wesen) das Ranzigwerden derselben verhüten? Ein ähnliches Produkt ist das ausgepreßte Oel aus den Moschatnüssen, welches beynahe eben so hart ist. Ich habe dieses ebenfalls niemalen ranzigt gefunden, wenn es auch noch so alt war.

Ohngeachtet mehrere Sorten Kakaobohnen angegeben werden, so habe ich doch niemalen, auch bey den größesten Materialisten, mehr als zwey Sorten gefunden. Die eine Art wird die **Carakische** und die andere die **Martinikische** Bohne genannt, (obschon in Martinike seit dem Erdbeben 1727, wo die Plantagen verwüstet sind, keine wieder angebauet seyn sollen).

Die Carakischen Bohnen sind weit größer als die Martinikischen. Sie haben eine viel dickere und härtere Schale, welche ungleich, höckerigt ist, und weiß, wie mit Staub bestreuet, aussieht; hingegen ist die von den Martinikischen Bohnen dünner, mit gleicher Oberfläche, etwas brauner wie der Zimmt an Farbe. An innerer Güte sind die Carakischen

*) S. chemischen Journals zweyten Theil, des Herrn Prof. Crell Zerlegung der Kakaobutter. Seite 152 u. f.

Eischen Bohnen mehr fettig und von wenigerer Bitterkeit. Der Kern sieht etwas gelber aus und hat mehr angenehmes, als die Martinikischen Bohnen. Dieses ist wol dem heißern Erdstrich, dem bessern Erdreich und der daher rührenden mehreren Reife der Carakischen Bohnen zuzuschreiben.

Ich will nunmehr den wesentlichen Unterschied dieser beyden Sorten durch chemische Auseinandersetzung deutlich zeigen:

1 ℔ (32 Loth) Kakao von Caraccas wog nach dem Brennen 2 Loth weniger; der entschalte Kern wog $\frac{3}{4}$ ℔ 7 Quentgen; die Schale 4 Loth 1 Quentgen; die aus den Kernen ausgepreßte Butter wog $\frac{1}{4}$ ℔ $6\frac{1}{2}$ Quentgen; der Rückbleibsel hatte am Gewicht 15 Loth $2\frac{1}{2}$ Quentgen. Also war der ganze Verlust beym Stoßen und Pressen 2 Quentgen.

1 ℔ Kakao Martinike verlor beym Brennen 2 Loth $\frac{1}{2}$ Quentgen; abgeschalet wog der Kern 26 Loth 1 Quentgen; die Schalen wogen 3 Loth $2\frac{1}{2}$ Quentgen; die ausgepreßte Butter wog $\frac{1}{4}$ ℔ $3\frac{1}{2}$ Quentgen; das Rückbleibsel $\frac{1}{2}$ ℔ $3\frac{1}{2}$ Quentgen. Also wieder der ganze Verlust 2 Quentgen.

Das Brennen der Kakaobohnen geschah so schwach als möglich, bis sie einen Knall in dem Brenner hervorbrachten, alsdann gieng die Schale leicht herunter. Die Kerne wurden nachher in einem mäßig heißen eisernen Mörser so lange gestoßen, bis selbige wie Wachs flossen, eben auf die Art, wie man die Chocolade zu machen pflegt; alsdann in starker, dichter Leinwand (leinen Beutel) in einer metallenen warmen Presse sehr stark ausgepreßt.

Nach meiner Erfahrung ist also von den Carakischen Bohnen 3 Quentgen ausgepreßtes Oel mehr erhalten worden; obschon mehr Abgang an Schalen bey denselben war, und noch überdem wurden diese feingeriebene Bohnen in einem neuen linnenen Beutel zuerst ausgepresset, dahingegen die Martinikischen in eben diesem Beutel bearbeitet wurden, nachdem derselbe so viel Oel, als er behalten konnte, in sich gesogen hatte.

Die Butter der Carakischen Früchte erstarrete viel schwerer, als diejenige, welche aus den Martinikischen Bohnen gemacht wurde. Dieses ist eine sichere Anzeige ihrer mehrern Fettigkeit, und man findet eben diesen Unterschied an einer fetten und magern thierischen Butter; auch bey dem verschiedenen Fette der Thiere, wo diejenigen, welche mehr eigentliche Oeltheile besitzen, nicht so leicht hart werden, als die, welche mehr käsehafte oder andere erdigte Theile in sich enthalten. Es muß bey diesem letztern ebenfalls mehr Säure eingewebt seyn, welche die erdhaften Theile so mit den Oeltheilen vereinigt, daß sie mit zur Substanz dieser Fette zu gehören scheinet, und nur sehr schwer von den eigentlichen Oeltheilen abzuscheiden ist. Die erhaltene Kakaobutter wurde bald ganz hart, so daß sie einem guten Hammeltalg sehr ähnlich war *)

Car-

*) S. Maquer in erst angeführten allgemeinen Begriffen der Chemie ersten Theil Seite 135.

Cartheuser hält ebenfalls dafür, daß die Härte von den feinen eingewebten sauren erdigten Theilen abhänge, welche, mit Wasser aus der Kakao ausgekocht, mit den Oeltheilen sich mischen*).

Beyde Sorten Kakaobohnen sind nur einmal, aber aufs stärkste und mäßig heiß ausgepreßt worden. Die Butter von der Carakischen Bohne war reiner und hatte nicht so viel pulverhaftes von den durch den Beutel gegangenen feinen Bohnen bey sich. Es kann dieses überhaupt bey dem Auspressen derselben nicht verhütet werden, wenn diese Früchte so sehr fein gemacht sind, wie selbige zur Chocolade gebraucht werden.

Der Rückbleibsel von eben diesen Bohnen schmeckte nicht so bitter, und etwas weniger salzig, als dasjenige von den Martinikischen Früchten.

Man hat die Frage aufgeworfen, wie die Martinikischen Bohnen so zu verbessern wären, daß eine aus denselben verfertigte Chocolade derjenigen vollkommen gleich sey, welche aus den Carakischen Bohnen verfertigt würde?

Dieses würde nicht auf die Art geschehen können, (wie es von einigen dafür gehalten wurde) daß sie eines Theils ihres Oels beraubt würden; sondern, weil die Carakischen Bohnen mehr Oeltheile besitzen, müste man die Martinikischen mit Zusatz etwas frischen Mandelnöls, oder auch wol blos mit etwas abgeschelten guten Mandeln verbessern. (Sollte aber

*) In angeführter Materia medica 2ten Theil S. 536. §. IV.

aber die Fettigkeit der Chocolade vermindert werden, so müßte derselben mehlige Substanzen, z. E. Stärke, gestoßener Reis und dergleichen hinzugefügt werden.) Ferner müßte die mehrere Bitterkeit vom Rückbleibsel der Kakao, mit Zusatz etwas mehrern Zuckers versüßet werden.

Einige ziehen die Martinikischen Bohnen (deren Preis weit geringer ist) den Carakischen vor, weil diese leztern oft durch und durch schimmelig, hingegen die erstern allemal frisch sind.

Jenes kommt vielleicht daher, weil die Carakischen Bohnen weiter über die See verfahren werden, und wegen ihrer mehrern Theure auch wol länger bey den Materialisten liegen bleiben. Es kann auch kommen, daß, wenn diese Frucht sehr schlecht und alt ist, selbige viel weniger Oel besitze, als die Martinikischen Bohnen; allein wegen dieser unwesentlichen Fehler der Waare ist die Martinikische Kakao der Carakischen nicht vorzuziehen. Da diese mehrere Fettigkeit und weniger Erdtheile, auch nicht einen so bittern Geschmack haben, so wird man nach Beymischung verschiedener Gewürze wenig oder gar keinen Unterschied merken, und nicht recht wissen können, mit welcher Kakao die Chocoladegemacht worden sey.

Man erhielt durch die Destillation mit Wasser kein wesentliches Oel von ungeröfteter Kakao: aber man kann einen besondern Extrakt davon erhalten.

Ich habe 1 ℔ dergleichen Martinikische Kakaobohnen ausgekocht, ausgepreßt, und dieses Auskochen und nachherige Auspressen so lange wiederholt, als noch Butter vom Wasser zu scheiden war.

war. Ich erhielt sechs Loth sehr reine weiße Butter und 1 Loth dergleichen, welche etwas unrein mit pulverigter Kakao vermischt war.

Ich hatte das Wasser, womit ich das Oel von der Kakao ausgekocht, alle aufgehoben, und wie nun keine Butter mehr zu erlangen war, so kochte ich das Residuum von den ausgepreßten Bohnen noch einmal aus, setzte das Dekokt alle mit einander in einem Steintopf hin, bis das feine Pulver sich völlig zu Boden gesetzet. Ich kochte das Abgeklärte ein bis zur Form eines dicken Extrakts, und erhielt 7 Unzen wäßrigen Extrakts, welches, ob es schon dick war, dennoch bald anfing zu schimmeln, daher setzte ich demselben etwas höchst gereinigten Weingeist hinzu, so blieb es gut und trocknete bald ganz hart ein.

Dieses Kakaoextrakt schmeckte offenbar salzig, ja es war sogar nach einigen Jahren an dem trocknen Extrakt ein Salz ausgeschlagen, welches ganz fein und kleinspießig, völlig weiß an Farbe, und der Geschmack war vom wesentlichen sauren Salz des Sauerklees nicht zu unterscheiden.

Das Residuum, welches vom Auskochen dieses Extrakts übrig geblieben war, wurde wieder getrocknet; alsdann mit höchstgereinigtem Weingeist in der Wärme ausgezogen, färbte denselben wenig und gab nur sehr wenig resinösen Extrakts.

D. Dehne.

III.

Chymische Untersuchungen des Glanz und Stahlderben Kobolds von Riechelsdorf in Hessen.

Diese Untersuchungen, die ich hier anführe, betreffen ein Mineral, das zwar, dem Namen, und zum Theil seinen Eigenschaften nach, schon ziemlich bekannt ist: indessen ist doch das merkwürdig, daß man eben diesen Kobold noch nicht einstimmig als einen besondern Körper auf- und angenommen hat *). Hauptsächlich kommt dieses wol daher, daß man noch nicht völlig berichtiget hat; ob das Blaufärbende eine Eigenschaft ist, die einzig und allein dem Kobold zukommt: oder ob dieses färbende Wesen vom Silber, Kupfer, Eisen und Arsenik herkommt, und so glich der Kobold kein eigenes, sondern eine Mischung von anderen Metallen seye. Der verstorbenen Bergrath Leh-

*) Scopoli Anfangsgründe der systematischen und praktischen Mineralogie. §. 295.

Lehmann hat nun zwar hinlänglich bewiesen, daß der Arsenik zum färbenden Wesen des Kobolds nichts beyträgt *); allein dem Kupfer und Eisen, oder vielmehr einer Mischung dieser Metalle mit dem Arsenik, schreibt man noch zum Theil diese färbende Kraft zu. Ich habe dieserhalben hauptsächlich meine Versuche auf diesen Punkt gerichtet. Ich habe gefunden, daß wenigstens der von mir bearbeitete Kobold sein Farbwesen von keiner Mischung anderer Metalle hat, sondern daß dieses ein von anderen Erdarten und metallischen Kalken unterschiedenes Wesen ist.

Ich habe mich zu meinen Versuchen des hier im Lande zu Riechelsdorf brechenden Glanz und Stahlderben Kobolds bedienet. Die Gänge, worinnen sich der Kobold daselbsten vorfindet, durchschneiden meistentheils seigergerad das horizontal liegende Kupferflötz, sie setzen bis 30 Lachter nieder, und gehen in die Höhe bis unter die Dammerde, woselbst aber die Kobolde meist verwittert sind. Diese Koboldgänge bestehen aus einer andern Steinart, wie das Flötz. Zusammengeleimte abgerundete Quarze (Saxum petrosum quarzosum &c. Wallerii min. I. p. 428. 4. Cronst §. 272) ist die Steinart, und der schwere Gypsspat (Gypsum irregulare, spathaseum graviſſimum, opacum. Wallerii Min. I. p. 161 8. a. Cronst. §. 18. 2.) die Gangart, worinnen der Kobold ist. Erstere Art wird von den Bergleuten Speckgrubige benennt, wegen der weißen

*) Lehmanns Cadmiologie. 2 Theil. p. 79.

ßen unförmlichen Quarzstücke. Diese Steinmasse ist grau, soweit sie den Kobold begleitet; dahingegen das Todte oder Liegende, das eben diese Steinart ausmacht, roth ist. Von dem ganzen Flötz ist diese Steinart das Liegende. Man hat sie noch 12 Lachter abgeteuft; allein immer einerley vorgefunden. Bey dem Frankenberger Kupferflötz ist sie ebenfalls das Liegende, und die Stadt Frankenberg liegt auf einem Berg, der blos aus dieser Steinart bestehet. Die Koboldsschräme sind 2 bis 8 Zoll mächtig, der Kobold wird mit Schießen gewonnen, und die Arbeit strossenweise getrieben.

Dieses ist kürzlich dasjenige, was ich selbst in dem Koboldswerk zu Riechelsdorf gesehen habe, und was ich glaube, da es nur eine Chymische Untersuchung betrift, hinlänglich zu seyn. Ich wende mich nun zu meinem untersuchten Körper selbst. Diese Art Kobold kommt bey den Mineralogen unter verschiedenen Namen vor. Beym Wallerius heist er:

Cobaltum ferro arsenicato, cum vel sine sulphure, mineralisatum minera alba, planis aut granulis micans. Systema Miner. 2. T. §. 120. 1. 6.

Cobaltum ferro & Arsenico mineralisatum, minera cinerea diformi, particulis parce vel non nitens. Ibidem. 2. a.

Cobaltum ferro Arsenicato, cum vel sine sulphure, mineralisatum, crystallisatum. ibidem. 4. a.

Cronstaedt. §. 247. Glanzkobold. §. 249. 2.

Boma-

Bomare T. II. p. 38. Baumer Mineralreich. p. 479. §. 5. Vogels praktisches Mineralsystem p. 504. ff. Cobaltum cristallinum & arsenicale beym Linne Syst. Natur. T. III. p. 129.

Cartheusers min. 55. Lehmann Cadmiologie 1 Theil p. 27 in der Mineralogie p. 143.

Der Unterscheid, den die Mineralogen zwischen dem Glanz und Stahlderben Kobold gemacht haben, ist recht gut zur äußerlichen Bestimmung. Ich habe sie in den Bestandtheilen gleichförmig gefunden, und daher sie vermischt unter einander gebraucht.

Ich habe zu den Versuchen, besonders mit den Säuren, den Kobold roh und geglühet angewendet, um das Verhältniß des Arseniks, in Verbindung mit andern Körpern, näher kennen zu lernen. Dieser Kobold nun hat in seinem natürlichen Zustande folgende äußerliche Kennzeichen.

1) Sein Gewebe ist blättericht.

2) An Farbe einem Fahlerz gleich, doch mehr glänzend.

3) Die Gestalt ist unförmlich.

4) Nach seinen Saalbändern zu ist er meistens crystallisirt, und diese Crystallen haben 8 auch 12 Ecken, sind abgestumpft; sie sind aber mit dem derben Kobold so bewachsen, daß man sie nicht von einander trennen kann. Besondere sitzende Crystallen vom Kobold kommen auch zu Riechelsdorf vor, diese habe ich nicht gebraucht, sondern diese Art von crystallisirtem Kobold.

5) Er giebt mit dem Stahl Funken, die nach Knoblauch riechen.

6) Er verwittert in derber Gestalt nicht, wo er aber in den schweren Gypsspat eingesprengt, beschlägt er roth.

Die Versuche, die ich nun mit dem rohen Kobold vorgenommen, sind folgende:

§. 1. 2 Loth feingestoßenen Kobold, dazwischen noch Spat eingesprengt war, rieb ich in einem gläsernen Mörsel mit Wasser, um den Kobold rein heraus zu haben; allein dem ohngeachtet blieb sowol Kobold zurück, als wie sich welcher mit abspülte. Ein Fehler, der bey den Pochwerken des Kobolds, der besonders diese schwere Spatart bey sich hat, abzuändern ist. Denn dieser Spat ist an Schwere nicht viel vom Kobold unterschieden. In Betracht dieses, erfordert die Scheidung Behutsamkeit, sonst geht sowol Kobold wie Spat mit einander fort.

§. 2. 2 Loth Kobold in einem gläsernen Kolben der Sublimation ausgesetzt, gab blos einen weißen crystallinischen Arsenik, der ein Quentgen 25 Gran wog.

§. 3. 6 Loth Kobold, in einem flachen unglasürten Geschirr 4 Stunden lang geglühet, hatte 7 Quentgen an Gewicht verloren.

§. 4. 1 Quentgen Kobold, mit 2 Gran Schwefel vermischt und sublimirt, gab ein rothes Sublimat, ich setzte noch 2 Quentgen Schwefel zu, das sich ebenfalls noch röthlich sublimirte.

§. 5.

§. 5. 1 Loth geglüheter Kobold schmolz bey dem Grad des Feuers, worinnen das Spießglas fließt, ohne sich zu erheben, und gab eine schwarze glasigte Schlacke, und ohne Zusatz einen König, der 1 Quentgen 50 Gran wog, kleinspießigt und matt am Bruch, spröde, und einem matten Fahlerz gleich war.

§. 6. Mit gleichen Theilen Salpeter vermischt, verpufte er, und gab ebenfalls einen König.

Mit Salzen.

§. 7. 1 Quentgen roher Kobold, mit 1 Loth festen Pflanzenlaugensalz geschmolzen, gab eine bläulichte Schlacke, die, nachdem ich sie aus dem Tiegel mit Wasser ausgelaugt, und durch Löschpapier ablaufen lassen, 38 Gran eines grauen Pulvers zurück ließ, wovon ich 18 Gran mit zweymal so vielem Schwefel vermischte und sublimirte, hatte dennoch ein rothes Sublimat gegeben, und 6 Gran am Gewicht verloren. Das metallische Korn, das sich von diesem Quentgen abgesondert hatte, wog 15 Gran. Das mineralische feste Laugensalz verhielt sich eben so.

§. 8. 2 Quentgen calcinirten Kobold, mit eben so vielem verglaßten Borax, gab im Schmelzen ein schwarzblaues Glas, das in die Salpetersäure gelezt, zu einer Gallerte wurde. Der König war fast Silberweiß und wog 32 Gran.

§. 9. 2 Quentgen calcinirten Kobold mit 1 Loth Glaubersalz gab geschmolzen eine bläuliche Schla-

cke, und einen König, der 25 Gran wog. Glasgalle in derselben Verbindung verhielt sich eben so.

§. 10. 2 Quentgen calcinirten Kobold mit 3 Loth schwarzen Fluß, gab einen König, der 37 Gran wog, dahingegen eben diese Menge von Kobold, mit 1 Loth Küchensalz vermischt und geschmolzen, eine grünliche Schlacke und einen 28 Gran schweren König gab, der aber derber wie ersterer war.

§. 11. 1 Quentgen calcinirten Kobold mit eben so vielem Sedativsalz, gab im Schmelzen ein ganz schwarzblaues wohlgeflossenes Glas, und ein Korn, das kaum 3 Gran wog.

§. 12. 2 Quentgen roher Kobold mit 2 Loth geflossenem Laugensalz in einem gläsernen Kolben gelinde gekocht, und 8 Tage stehen lassen, gab keine Gallerte, wie es doch hätte erfolgen müssen, wenn das feste Laugensalz mit dem Arsenik dieses thun soll. Man siehet, daß, die Mischungen zu ergründen, nicht eine allgemeine Richtschnur kann angenommen werden, sondern daß man in der Chymie öfters Ausnahmen, sowol in der Verwandschaft, wie auch in der Anwendung der Körper machen muß. Denn hier war Arsenik gegenwärtig, allein in einer Verbindung, die ihm näher war.

Mit den Säuren, und zwar erstens mit der Vitriolsäure.

§. 13. 2 Loth roher Kobold, fein gestoßen, in eine gläserne Retorte gethan, worauf nach und nach 4 Loth Vitriolöl gegossen wurde, brauste anfänglich nicht, aber in Zeit von etlichen Minuten blä-

blähete es sich stark auf, und wurde schwarz. Nachdem ich die Retorte in die Sandkapelle gelegt hatte, und einen Kolben vorgelegt, den ich nur mit nassem Papier verwahrt hatte, so giengen, so wie die Retorte von dem unterlegten Feuer erwärmt war, weiße Dämpfe über, die stark nach Schwefel rochen. Am Hals der Retorte sowol wie des Kolbens hatte sich ein zartes weißes dendritisches arsenikalisches Sublimat angesetzt. Das in der Retorte zurückgebliebene, nachdem ich es bis zur Trockne abdestillirt, war röthlich, wie ein roth verwitterter Kobold, und eben diese Farbe hatte die Lauge, die ich mit dem Wasser erhielt, womit ich es aus der Retorte spülte. Das, was sich nicht in dem Wasser auflösen wollte, wog noch 1 Loth 4 Scrupel, und war weiß und crystallinisch. Dieses that ich wieder in die Retorte und übergoß noch einmal mit 4 Loth Vitriolöl, das nunmehr gar nicht mehr braußte. Dieses wieder auf vorige Art abgetrieben, hatte noch 4 Scrupel aufgelößt, und hinterließ ein weiß crystallinisches Wesen, das auf Kohlen gelegt, heftige arsenikalische Dämpfe von sich gab, und 35 Gran Spat zurück ließ. Die Laugen, die ich von dieser vitriolischen Koboldauflösung bekam, waren röthlich; ich verdünnte sie mit sechsmal so vielem destillirtem Wasser, und untersuchte sie nun in der Fällung mit andern Körpern.

a) Zerflossen pflanzenfestes Laugensalz gab ein hell perlfarbenes Präcipitat, das auch im Trocknen diese Farbe beybehielt.

b) Mineralisch Laugensalz gab ein weißliches Präcipitat. Die röthliche Lauge wurde, ehe sie sich trübte, grünlich. Eine Erscheinung, die der Koboldsauflösung in Königswasser gleich ist, wenn sie erwärmt wird.

c) Blutlauge machte einen schwärzlichen Niederschlag, der auch getrocknet so blieb:

d) Aetzendes Laugensalz, in Wasser aufgelößt, fällte den Kobold anfänglich bläulich, allein es wurde nach und nach weißlich, und getrocknet, leberfarbig.

e) Auflößlicher Weinstein (Tartarus solubilis) machte keine Aenderung, eben so verhielt sich der Borax. Zink in Salpetersäure, und Eisen in Vitriolsäure, Silber in Salpetersäure, wurde opalfarbig. Queckſilber in Salpetersäure veränderte sich anfänglich nicht, aber in Zeit von 24 Stunden hatte sich das Queckſilber mit der Vitriolsäure verbunden, und war gelb zu Boden gefallen; die Lauge war ganz hell geblieben. Die Galläpfeltinktur veränderte auch die Auflösung nicht.

f) Zerflossen Laugensalz, damit ich das Berlinerblau ausgezogen hatte, gab ein schönes blaues Präcipitat. In das hievon abgelaufene schüttete ich wieder zerflossen Laugensalz, das ein weiß leberfarbigtes Pulver wurde.

§. 14. Ich wog von der Lauge so viel ab, daß ich ein halb Quentgen Kobold darinnen aufgelößt hatte, kochte es in einem gläsernen Kolben bis zur Entstehung eines Salzhäutchens ab, stellte es in den Keller. In 24 Stunden hatten sich weiße, sechseckige, auf beyden Enden zugespitzte, nadel-

nadelförmige Crystallen erzeugt, die, auf Kohlen gelegt, ganz verrauchten, und der bloße Arsenik waren.

Die abgelaufene Lauge kochte ich wieder ein, und hievon erhielt ich cubische grüne Crystallen, 2 bis 3 Linien lang und breit, die 10 Gran wogen, die Feuchtigkeit aus der Luft nicht an sich zogen, sondern trocken blieben. Das hievon abgelaufene wieder eingekocht gab nadelförmige, kleinspitzige Crystallen, die aber nicht trocken werden wollten. Ich glühete sie gelinde, und erhielt ein fleischfarbenes Salz, das bald feuchte wurde, und 21 Gran wog. Den Ueberrest rauchte ich gänzlich ab, und glühete ihn, dieses gab noch ein weißlich Pulver, das 10 Gran wog. Der geglühete Kobold verhielt sich eben so mit der Vitriolsäure; nur dieser braußte gar nicht damit auf.

Salpetersäure auf rohen Kobold.

§. 15. 2 Loth Kobold, in einem abgesprengten Kolben mit 4 Loth Salpetersäure überschüttet, braußte heftig; ich kochte es bis zur Hälfte ein; die Säure hatte eine pfersigblüth Farbe; und nachdem ich es durchlaufen lassen, so wog das Zurückgebliebene noch 6 Quentgen und 1 Scrupel; auf diese schüttete ich nach und nach 6 Loth Salpetersäure, die den Kobold bis auf 3 Quentgen gänzlich auflößte, die Lauge war nunmehr blaßgelb wie ein klarer Wein. In den Fällungen verhielt sie sich wie folget:

a) Nach dem 13ten §. die Lauge verdünnet, gab mit zerflossenem Laugensalz einen schwachen perlfarbenen Niederschlag, der abgesüßt und getrocknet grau wurde.

b) Mineralisch Laugensalz gab ein flockicht, gelbweißliches Pulver, das auch trocken die Farbe behielt.

c) Die Blutlauge und Begnins Schwefelgeist gaben alle beyde ein schwärzliches Pulver.

d) Borax, in destillirtem Wasser aufgelößt, wurde milchweiß, und fiel flockicht zu Boden ohne Brausen, getrocknet war es grau.

e) Aetzendes Laugensalz, in Wasser aufgelößt, braußte nicht, und gab ein perlfarbenes Präcipitat, das getrocknet leberfärbig war.

f) Queckfilber in Salpetersäure fällte sich anfänglich weiß, wurde aber gleich wieder hell, bey mehrerm Zugießen fiel ein gelbes Präcipitat zu Boden, das sich feste an das Glas gesetzt hatte, es war recht schön gelb und blättericht, wie ein Operment.

g) Auflößlicher Weinstein gab anfänglich kein Präcipitat, endlich fiel ein weißes crystallinisches Pulver zu Boden, das bloßer Arsenik war.

h) Kupfer in Salpetersäure machte keine Aenderung. Vitriolsäure zugegossen, fällte den Arsenik in länglichen 6seitigen weißen Crystallen. Kochsalzsäure und Essig machten keine Aenderung. Alaun, in Wasser aufgelößt, verhielt sich eben so.

§. 16. Die Lauge abgeraucht, gab röthliche salpeterförmige Crystallen, die aber die Feuchtigkeit an sich zogen, auf glühenden Kohlen nicht sprühe-ten, und geglühet grau wurden.

Mit calcinirtem Kobold verhielt es sich eben so; nur daß hievinnen das Laugensalz einen fleisch-farbenen Niederschlag machte.

Roher Kobold mit Königswasser.

§. 17. 2 Loth Kobold, auf die ich 4 Loth Königswasser in einen gläsernen Kolben schüttete, braußte heftig. Ich ließ es durchlaufen; es hatte kaum $3\frac{1}{2}$ Quentgen an Gewicht verloren. Ich über-goß dieses nochmalen mit 3 Loth Königswasser, und ließ es kochen, hernach durchlaufen; so blieb 1 Quentgen 43 Gran bloßer Spat zurück, die Auflö-sung war röthlich. Ich verdünnete sie mit destillir-tem Wasser, nunmehr sahe sie wie ein helles brau-nes Bier aus. Diese Lauge verhielt sich folgends:

a) Zerflossenes Laugensalz gab anfänglich ein perlfarbenes Präcipitat, das hernach beym Trocknen braun wie ein Horn wurde: eben so war es auch mit dem mineralischen Laugensalz.

b) Blutlauge gab ein schwärzliches Pulver.

c) Aetzendes Laugensalz machte ebenfalls ein perlfarbenes Präcipitat, das aber getrocknet le-berfarbigt wurde.

d) In destillirtem Wasser aufgelößter Borax gab ohne Brausen ein weißliches Präcipitat, das getrocknet fleischfarbig war.

e) Silber, in Salpetersäure aufgelößt, wurde gleich weiß, und das nach und nach sich zu Boden setzende Pulver wurde bläulich.

f) Der Liquor vom Berlinerblau gab ein schönes blaues Präcipitat ohne Brausen.

g) Queckſilber in Salpetersäure wurde gleich weißlich; allein auch gleich wieder helle; endlich fiel ein gelbes Pulver zu Boden.

h) Zink in Salpetersäure, und Galläpfeltinctur, auflößlicher Weinstein, Kupfer in Salpetersäure, machten keine Aenderung.

§. 18. Von der Lauge etwas bis zur Entstehung eines Salzhäutchens abgeraucht, gab röthliche, dem Kochsalz ähnliche Crystallen, und aufgelößt im Wasser, eine schöne grüne sympatherische Dinte.

Der calcinirte Kobold eben so untersucht gab keine merkwürdige Erscheinung.

Mit der Kochsalzsäure.

§. 19. ℥j rohen Kobold, die ich mit 4 loth Kochsalzsäure kochen ließ, hatten nichts davon aufgelößt. Ich goß noch 8 loth Säure dazu, kochte es wieder, bis ohngefehr noch 2 loth zurück blieben, und ließ es eine Nacht stehen, verdünnete es mit destillirtem Wasser, allein von dem Kobold war nichts aufgelößt. Mit dem calcinirten Kobold war es eben so beschaffen. Die Salzsäure sollte den Kobold so stark angreifen, wie Lehmann in seiner Cadmiologie 2. p. 16 bemerkt, und ich hatte davon das Gegentheil. Ich dachte, daß es mir vielleicht deshalb nicht gelungen war, weil die Säure

nicht

nicht stark genug wäre. Im ätzenden Sublimat ist diese recht concentrirt, und daher bediente ich mich dieses Mittels.

§. 20. Anderthalb Quentgen calcinirten Kobold mit eben so vielem ätzendem Sublimat in einem gläsernen Mörsel fein unter einander gerieben, und in einer gläsernen Retorte der Destillation unterworfen, hatten den Kobold gar nicht verändert. Der ätzende Sublimat hatte sich am Anfang des Schnabels der Retorte ins gelbe schielend angesetzt, und im Schnabel fand sich noch Arsenik in nadelförmigen weißen lockern Crystallen besonders. Den zurückgebliebenen Kobold vermischte ich noch einmal mit eben so vielem ätzendem Sublimat, und nunmehr hatte sich dieser ganz weiß angesetzt. In der Vorlage war ohngefehr 1 Quentgen Feuchtigkeit, die einen eckelhaften Geruch hatte und ganz helle war. Ich schwenkte sie mit destillirtem Wasser aus, und schüttete laugensalz hinein, das heftig damit braußte und einen blaß bläulichten crystallinischen Niederschlag machte, der, auf Kohlen gelegt, sich ganz in Rauch verwandelte und bloßer Arsenik war. Der zurückgebliebene Kobold hatte allen metallischen Glanz verloren, war Eisenfärbig und wurde feuchte, aber nicht so, daß er zerfloß; er hatte 38 Gran an Gewicht zugenommen; ich glühete ihn, allein demohnerachtet verlor er nur 8 Gran. Das von Lehmann im 2ten Theil der Cadmiologie bemerkte blaue Sublimat l. c. p. 76. 77 bekam ich nicht. Die Salzsäure hatte ebenfalls nicht

die

die geringste Wirkung auf diesem Wege auf den Kobold.

Essig, den ich, sowol bloß, wie nach Westendorfischer Art bereitet, anwendete, lößte nichts vom Kobold auf. Nunmehro war ich in so weit versichert, daß dieser Kobold nichts wie Arsenik in seiner Beymischung, und vom Schwefel ganz frey war, sonst hätte ich nach dem 2 §. einen rothen Arsenik erhalten müssen, und nach dem 20 §. gewiß Spuren eines Zinnobers. Silber, Eisen, Kupfer und Wißmuth waren nun noch übrig, deren Gegenwart ich mich noch nicht versichert hatte; besonders das Eisen, das wegen des Lehmannischen Versuchs, als ein Bestandtheil des Koboldkönigs angesehen wird.

Noch hatte ich keine Spuren davon. Ob ich gleich mit dem Liquor des Berlinerblau ein blaues Präcipitat nach dem 13 und 17 §. lit. f. erhalten hatte, so bin ich nunmehro versichert, daß man dieses für keine zuverlässige Probe, das Daseyn des Eisens zu bestimmen, angeben kann. Denn außerdem daß das Gold und Queckſilber nach **Meyern** damit ebenfalls blau gefällt wird, so wird auch Kreide, in Vitriolsäure aufgelößt, ebenfalls blau. Ja, des Hrn. Hofrath **Delius** mit der Blutlauge angestellte Versuche sind auch hinlänglich, diese Hypotheſe aufzuheben *).

Von

*) Vom Preußischen Blau und Blutlauge. Erlangen 1778.

Wenn man nun auch die Entstehung dieses blauen Präcipitats vom Eisen herleiten will, so ist

Von allen mir bekannten Körpern, die das Eisen sowol wie das Kupfer in Mischungen darthun, ist der Salmiak einer der besten.

§. 21. Ich nahm 1 Quentgen calcinirten Kobold und 2 Quentgen Salmiak, kochte dieses mit destillirtem Wasser, so daß ich von 12 Loth nur 2 Loth übrig hatte, und ließ dieses durch Löschpapier laufen. Die Lauge war ganz hell und klar, ich kochte sie noch weiter ein; nun wurde sie grün, so lang sie warm war; erkältet wurde sie wieder weiß. Der Salmiak, der sich wieder crystallisirte, war ebenfalls ohne Farbe. 13 Gran hatte der Kobold an seinem Gewicht verloren. Hier hatte doch die Salzsäure den Kobold angegriffen.

§. 22. Von diesem Salmiak und calcinirten Borax gleiche Theile zusammen geschmolzen, gaben ein

---

ist doch eben dieses wieder ein Beweis, daß das Eisen an dem färbenden Theil des Kobolds keinen Antheil hat. Denn die Laugen, woraus das Blaue gefällt war, mit festem Laugensalz noch zugeschüttet, gaben ein perlfärbenes Präcipitat, das wohl abgesüßt mit einem Glassatz ein recht schönes blaues Glas gaben, und zwar so, daß 2 Gran von den Präcipitaten noch 20 Granen färbten. Hätte das Eisen also an dem Blaufärben Antheil; so hätte die Farbe müssen doch wol schlechter ausfallen, das aber nicht geschahe Das Eisen, das Lehmann nach dem 53. 55 und 75 Versuch im Kobold entdeckte, hatte dennoch auf das Blaufärbende keinen Einfluß, denn die Präcipitate, die nachher davon gefällt waren, gaben annoch ein schönes blaues Glas. Vide 71. 74 und 75 §.

ein hellbläuliches Glas, das in der Salpetersäure zu einer Gallerte wurde. Ich löste den Salmiak in Wasser auf, und versuchte nun mit der Präcipitation dies Eisen zu entdecken.

a) Die Galläpfeltinctur veränderte sich nicht.

b) Laugensalz sowol mineralisches wie vegetabilisches machten einen perlfarbenen Niederschlag.

c) Ein Dekokt von der Eichenrinde veränderte sich ebenfalls gar nicht.

§. 23. 1 Quentgen calcinirten Kobold, mit 2 Quent Salmiak vermischt, und in einem kleinen Kolben sublimirt, gab ein blos schwefelgelbes Sublimat, das sich oben angesetzt hatte; hierauf hatte sich ein zartes weißes Sublimat an das Glas gesetzt, und hier hatte auch das Glas eine schwache blaue Farbe angenommen; dieses war Arsenik, der noch im Kobold gewesen. Der auf dem Boden des Kolbens gebliebene Kobold war schwärzlich, leicht und aufgetrieben, und hatte in der Zeit, daß der Kolben erkältete, schon Feuchtigkeit an sich gezogen, so daß ich den Verlust nicht bestimmen konnte. Ich stellte ihn einige Zeit in den Keller, und er zerfloß meist in einen bräunlichen Saft, den ich noch mit Wasser verdünnte und in 4 gleiche Theile theilte.

a) In ein Theil goß ich Galläpfeltinctur, die sich nicht änderte.

b) Die Laugensalze machten einen perlfarbenen Niederschlag.

c)

c) Flüchtiges Laugensalz ebenfalls.

d) Das Dekokt von der Eichenrinde verhält sich wie a).

e) Mit der Salpetersäure gabs eine schwache grüne sympathetische Dinte.

§. 24. Den sublimirten Salmiak lößte ich ebenfalls in Wasser auf, und er verhielt sich wie voriges. Ich nahm hingegen 1 Gran Eisensalmiak und 4 Loth Wasser; sobald ich nur etliche Tropfen von der Galläpfeltinctur hinein that, wurde die Mischung gleich violet und nach und nach schwärzlich.

§. 25. Vermittelst des Zinks entdeckte Lehmann 11. der Cadmiologie p. 28 das Eisen. 1 Loth Kobold, der scharf calcinirt und in hinlänglicher Menge von Salpetersäure aufgelößt war, wendete ich hierzu an. Ich rauchte vorher die Lauge, die ich mit Wasser verdünnt, so weit ab, daß ich nur 4 Loth flüssiges übrig hatte. In diese legte ich 1 Quentgen Zink, der auch angegriffen, aber nicht ganz aufgelößt wurde; ich erwärmte es dahero, aber ohne Erfolg. Ich goß dahero noch etwas Salpetersäure zu, nunmehro grif die Säure den Zink stärker an, machte aber keinen Niederschlag, sondern eine weißgelbe crystallinische Salzrinde, die auch im Durchseyhen zurück blieb, und 1 Quentgen und 4 Gran wog.

§. 26. Von diesem Salz wog ich 16 Gran ab, und calcinirte es, es blieb 1 Gran zurück, das

andere

andere war bloßer Arsenik, der sich durch seinen Knoblauchsgeruch zu erkennen gab. Den Gran schmolz ich mit 10 Gran calcinirten Borax, der ein bloßes blaues Glas gab.

§. 27. Ich lößte von diesem Salz 20 Gran in 8 Loth Wasser auf, schüttete eine Galläpfeltinctur hinein, allein sie änderte sich nicht. Mit 3 Theil Schwefel vermischt gabs einen rothen Arsenik im Subliminen.

Da in dem König hauptsächlich die Beymischung des Eisens geglaubt wird, so untersuchte ich auch diesen.

§. 28. 1 Loth davon, den ich in genugsamen Königswasser auflößte, und Zink in die Solution legte, grif diesen sogleich an, und machte einen schwärzlichen flockigten Niederschlag, die Lauge, die vorher grünlich war, wurde nunmehr weiß. Ich ließ dieses wieder durch Löschpapier laufen, süßte den Niederschlag mit Wasser ab, calcinirte 1 Theil davon unter der Muffel, den ich mit Leinöl zu einem Teig gemacht hatte, er war nach einem dreystündigen Calciniren ganz schwarz. Der Magnet äußerte keine Wirkung darauf. Ich schmolz 1 Quentgen davon mit eben so vielem Borax, das ich mit Küchensalz bedeckte, und erhielt ein ganz dunkelblaues Glas, davon sich nichts reducirt hatte.

§. 29. Das vom vorigen §. abgelaufene Flüssige machte mit zugegossenem zerflossenem vegetabilischem Laugensalz einen ganz weißen Niederschlag, der, nachdem er genugsam mit Wasser abgewaschen,

waschen, getrocknet, und mit gleichen Theilen Borax geschmolzen, Funken wie elektrisches Feuer von sich gab, und ein schönes blaues Glas machte.

§. 30. 2 Quentgen König, ebenfalls in Königswasser aufgelößt, und gefeiltes Kupfer hinein gelegt, wurde nach und nach gänzlich aufgelößt, ohne daß sich das geringste fällte, und die Lauge blieb ganz helle und wurde nur grüner, wie sie vorher war. Flüchtiger Salmiakgeist machte damit einen gallertartigen hellblauen Niederschlag.

§. 31. Eben so viel Koboldkönig, der aus der Auflösung des Königwassers mit zerflossenem Laugensalz gefällt war, mit Leinöl vermengt und calcinirt, wurde schwarz und glänzend, der Magnet that hier ebenfalls keine Wirkung.

Ueberhaupt alle Präcipitate, die ich nach vorhergehenden Versuchen aus den Säuren erhalten hatte, zeigten auf diesem Wege in der Untersuchung nicht die geringste Spuren von Eisen.

Nunmehro lößte ich wiederum 1 Loth calcinirten Kobold in 6 Loth concentrirter Vitriolsäure auf, um die erhaltenen Crystallen nach dem 14 §. auf Eisen zu versuchen; obgleich Lehmann 11 der Cadmiologie p. 20 bemerkt, daß dieser vitriolisirte Kobold mit den Galläpfeln keine Tinctur gebe, weil hier kein Eisen seye, und sich die Vitriolsäure lieber mit dem koboldischen Farbwesen, wie mit dem Eisen verbinde, so fand ich doch hier das Gegentheil.

§. 32. 48 Gran calcinirte Crystallen, die so röthlich nunmehro wie ein Todtenkopf vom Vitriol aussahen, lößte ich in 8 loth destillirtem Wasser gänzlich auf. Ich ließ diese Auflösung durch löschpapier laufen, und schüttete eine Galläpfeltinctur hinein. Anfänglich machte es keine Aenderung, ich goß nach und nach mehr von der Galläpfeltinctur zu, endlich gabs ein schwarzblaues Präcipitat, und wog, nachdem es mit hinlänglichem Wasser abgesüßt und getrocknet war, 6 Gran, und hatte seine Farbe beybehalten. Geglühet eine Stunde lang, wurde es schwarz und leicht, und wog noch ohngefehr $\frac{1}{2}$ Gran, ließ sich aber nunmehro gänzlich vom Magneten anziehen.

§. 33. Das vom 18 §. mit dem Königswasser eingekochte Salz lößte ich mit Wasser auf, und schüttete ebenfalls eine Galläpfeltinctur hinein, die aber keine Aenderung damit machte.

§. 34. $\frac{1}{2}$ Quentgen Koboldkönig klein zerstoßen, mit 2 loth Vitriolöl überschüttet, in einer Retorte beni Feuer ausgesetzt, hatte nur den König calcinirt. Die Vitriolsäure gieng weiß über, roch sehr stark nach Schwefel. Ich goß noch 1 loth Vitriolöl darauf, trieb diese wieder davon ab, schüttete Wasser auf das Zurückgebliebene, kochte es stark damit, ließ es durchlaufen, der König hatte nur 7 Gran an Gewicht verloren. In diese abgelaufene lauge goß ich in einen Theil

a) Galläpfel- und Eichenrindetinctur, die die lauge unverändert ließen.

b)

b) Blutlauge machte einen schwärzlichen Niederschlag.

c) Die Laugensalze, sowol die festen wie das flüchtige, machten ein perlfarbenen Niederschlag.

§. 35. 1 Loth Koboldkönig, den ich mit dem Salmiak nach dem 21. 22. 23. 24 §. untersuchte, gab ebenfalls nicht die geringste Spur, weder vom Eisen noch Kupfer. Selbst die Versuche verhielten sich eben so wie in den bemerkten §§.

Nunmehro waren mir noch Untersuchungen auf den König oder sogenannte Speise übrig, und zwar

1) ob dieser König alle färbende Eigenschaft durch öfteres Schmelzen verliert *)? Und

2) woraus die Mischung bestehet, der alle Farbetheile entzogen sind?

Ersteres ist als ein allgemein wahrer Satz angenommen, folglich vermuthete ich, daß in dem zurückgebliebenen ausgefärbten König die Eisen-

*) Obgleich der König seine färbende Eigenschaft durch die unten beschriebenen Versuche nicht verlor; so kann es doch auf eine andere Art geschehen Denn ein durch Genie und Kenntnisse (und ich kann auch hinzusetzen, durch Geburt und Würden) großer Chemist hat mir versichert, daß, wenn man den Kobold aus gutgefärbter Smalte reducire, alsdenn wieder Smalte daraus machte, von neuem reducirte, und diese Arbeiten einige male wiederholte, die Farbe, nach jeder Reduction, schlechter würde.

oder Kupfertheile näher zusammen gebracht wären, und sich also leichter entdecken ließen.

§. 36. 3 Quentgen 30 Gran klein zerstoßenen König, den ich mit 2 Loth gestoßenen weißen Glas, und 2 Quentgen calcinirten Borax vermischte, in eine Schmelztutte that, die ich mit einem Deckel zumachte und schmolz, gab ein schönes blaues Glas; der König, der nunmehro schon derber und härter war, hatte 26 Gran an Gewicht verloren. Ich wiederholte diesen Versuch mit gleicher Menge vom Glas und Borax noch 16 mal; der König wog, wie ich es nur sechs mal geschmolzen hatte, nur noch 1 Quentgen 9 Gran, und bey der letzteren Schmelzung hatte ich noch 28 Gran, die sich gänzlich verglaseten und noch blau färbten, eben so gut wie in der ersteren Schmelzung.

Nun hatte ich zwar in diesem Versuch meinen Endzweck nicht erreicht; indessen war mir doch die Entdeckung angenehm, daß dieser metallische Theil ganz zu verglasen ist. Wollte man nun diese Eigenschaft dem Borax zuschreiben: gut! warum wurde aber dieser dennoch immer blau gefärbt? und warum giebt Borax in allen Verhältnissen mit Eisen, das mit Arsenik in verschlossenen Gefäßen im Feuer verbunden ist, kein blau Glas? Ich habe dieser Art Versuche ebenfalls gemacht, sie kommen in der Folge vor. Dieses ist aber als keine feste Regel anzunehmen, daß der König ganz zu verglasen ist. Nein! es giebt Koboldarten, die bekannt genug mit andern Metallen vermischt sind,

ja sogar auf andere Metalle benutzt werden. Z. E. der gestrickte Kobold von Schneeberg. Daß aber der Arsenik diese Metalle alle so verstecken sollte, daß man sie nicht entdecken könnte, dieses ist gegen Erfahrungen. Ich habe Koboldkönig sechs Stunden lang gelinde geglühet. Ich spührte keinen arsenikalischen Dampf mehr. Ich vermischte ihn mit gleichen Theilen reinen Schwefel und sublimirte ihn; so erhielt ich doch noch ein Rauschgelb. Er hatte $\frac{1}{8}$ an seinem Gewicht zugenommen. Ich glühete ihn wieder etliche Stunden, wiederholte den Versuch noch zweymal, das erstemal war der Sublimat ganz blaß Orangegelb, das letztemal aber bloßer reiner Schwefel. Er hatte etwas über $\frac{1}{8}$ an seinem Gewicht wieder zugenommen. Um mich völlig zu versichern, daß ich keinen Arsenik mehr in dem König hatte, so sublimirte ich ihn noch zweymal mit Schwefel; allein jedesmal erhielt ich ein schönes reines schwefelgelbes Sublimat, das, auf Kohlen gelegt, nicht den geringsten Knoblauchsgeruch von sich spüren ließ. Den zurückgebliebenen König vermischte ich mit $\frac{1}{4}$ Theil vom weißen Queckſilberpräcipitat, das aus der Salpetersäure mit vegetabilischem festem Laugensalz gefällt war, sublimirte ihn; so bekam ich einen Zinnober. Der König sahe nunmehro eisenfärbigt aus, und hatte an seinem Gewicht mehr wie $\frac{1}{6}$ verloren, war auch wohl von Arsenik befreyet, und muste nunmehro seinen metallischen Antheil leichter entdecken lassen. Ich nahm dahero 1 Quentgen von dem König und $\frac{1}{2}$ Quentgen Salmiak; dieses vermischt und sublimirt, gab wieder ein gelbliches

Sublimat, das sich aufgelößt mit der Galläpfel- und Eichenrindetinctur gar nicht änderte. Eine andere Mischung, zu der ich nur 1 Gran Eisensalmiak zusetzte und sublimirte, das Sublimat in Wasser aufgelößt, gab mit obgedachten Tincturen eine andere Erscheinung; denn hier entstand gleich eine violette Farbe, die sich bald zur Schwärze neigte. 4 Gran von dem zurückgebliebenen König, mit 20 Gran verglasten Borax vermischt und geschmolzen, gab ein ausnehmend schönes blaues Glas, ohne daß sich ein Körngen blicken ließ. 20 Gran von dem zurückgebliebenen König in Königswasser aufgelößt, machte ebenfalls eine schöne grüne sympathetische Dinte, und die obigen Tincturen veränderten die Farbe hinein getröpfelt nicht. Kupfer, das ich in die Auflösung hinein legte, wurde aufgelößt, ohne daß sich das geringste herausfällte. Ich hatte 6 Gran Kupfer zu einer Auflösung von 20 Gran von dem bearbeiteten Koboldskönig. Zink hingegen fällte den Koboldskönig aus der Auflösung heraus. Denn ich erhielt hier wieder ein Präcipitat, das schwärzlich war, sich geglühet nicht vom Magneten anziehen ließ, und mit 10 Theilen calcinirten Borax ein blaues Glas gab. Nunmehro nahm ich 2 Quentgen König, den ich aus dem Kobold, ohne zu calciniren, machte; dieser Mischung, ehe ich sie schmelzte, setzte ich 1 Gran Eisen zu, und gab recht heftiges Feuer, um das Eisen zu schmelzen. Dieser erhaltene König, in Königswasser aufgelößt, gab mit Zugießen der schon genannten Tincturen gleich eine violette Farbe, die bald schwärzlich wurde. Hier war doch

gewiß

gewiß Arsenik noch bey dem König, und dennoch verrieth sich die Gegenwart des Eisens, das einen sehr geringen Theil davon ausmachte. Noch hatte ich nicht die geringste Spur vom Kupfer; indessen muste ich doch diesen Weg betreten, um zu wissen:

Ob auch Kupfer in dem Koboldskönig oder Speise wäre?

§. 37. Ich nahm Koboldkönig 1 Loth, den ich nicht geglühet hatte, und 1 Loth, den ich mit Schwefel so lange sublimirt hatte, bis aller Arsenik davon war. Beyde Arten, nachdem ich sie ganz klein gestoßen hatte, überschüttete ich jede besonders mit in Wasser aufgelößtem flüchtigem Laugensalz; beyde Arten theilten der Lauge keine blaue Farbe mit. Kupfer, das mit Arsenik zusammen geschmolzen ist, soll mit flüchtigem Laugensalz keine blaue Farbe geben *). Ich hatte aber hier auch den König vom Arsenik befreyet, und dennoch erfolgte dieses nicht.

§. 38. Ich lößte beyde Könige besonders in Königswasser auf, und fällte sie mit festem vegetabilischem Laugensalz; das erhaltene Präcipitat übergoß ich wieder mit aufgelößtem flüchtigem Laugensalz, das etwas grün wurde; abgegossen und sublimirt, gabs ein weißes Sublimat.

§. 39. 1 Loth von beyderley Königen, in Königswasser wieder besonders aufgelößt, und eiserne

*) Errleben physikalische Bibl. 4. 1 St. p. 11.

Stäbgens in die Auflösungen gelegt, lößte das Eisen nicht auf, und es legte und fällte sich auch nichts heraus.

Ich glaube, daß diese Versuche hinlänglich sind, um das Kupfer zu entdecken. Ich machte Gegenversuche auf die Art, die ich vorhero bey der Untersuchung, den König vom Arsenik zu befreyen, bemerkt habe. Um nicht zu weitläuftig zu werden, so sage ich nur, daß ich hier gleich das Kupfer sowol, wie ich bey jenen Versuchen das Eisen entdeckte. Vom Wißmuth hätte ich Spuhren haben müssen, bey der Verdünnung der Auflösungen; es setzte sich ein weißer Satz zu Boden, der aber bloßer Arsenik war, der mit Kupferfeile, Pech und Alkali geschmolzen, das Kupfer weißlich machte, überhaupt in einem eisernen Löffel mit Dämpfen, die nach Knoblauch rochen, gänzlich fortgieng. Um mich nun noch zu überzeugen, ob Eisen die Farbe des Kobolds verbessert, oder doch gleichförmig erhält, so versuchte ich auch dieses. Ganz fein geschlemmtes weißes Glas 2 Loth, und 8 Gran fein geschlemmtes Eisen unter einander gemischt, von dieser Mischung war in einem halben Loth 2 Gran Eisen.

§. 40. 20 Gran calcinirten Kobold, $\frac{1}{2}$ Quentgen von dieser Mischung, anderthalb Quentgen feines weißes Glas, 20 Gran festes Laugensalz unter einander gemischt, in einer Tutte, die mit einem Deckel verwahrt war, geschmolzen, gab ein schönes blaues Glas, an dem ich nichts sehen konnte.

§. 41.

§. 41. Eben so vielen Kobold mit 1 Quentgen von der Mischung und 1 Quentgen Glas, 20 Gran festes Laugensalz eben so behandelt, gab schon ein Glas, das kaum so gute und reine blaue Farbe hatte. Mit dieser Art fuhr ich fort, bis ich 2 Quentgen von der Mischung, folglich schon 2 Gran Eisen hatte; allein ich konnte es auch an dem erhaltenen Glase sehen, die Farbe wurde mit einem schielenden Braun schon verdorben. Ich mochte dieserhalben keine weitere Versuche machen, da ich schon sahe, daß das Eisen der blauen Farbe des Glases nachtheilig war. Nunmehro den Kobold gegen Erdarten und andere Metalle im Zusammenschmelzen zu versuchen, war noch ein Gegenstand, der mir zu bearbeiten übrig war. Ich nahm zu allen folgenden Versuchen calcinirten Kobold, und folgende

Erdarten.

§. 42. 2 Quentgen Kobold, 1 Loth Kreide war nach einem stündigen Schmelzen nur eine bläuliche schwammigte Schlacke, wo sich kein Metallkorn zu Boden gesetzt hatte.

§. 43. 1 Quentgen Kobold, 6 Quentgen Alaunerde, 1 Quentgen calcinirter Borax, gab ein dunkelblaues und durchsichtiges Glas, das mit Stahl kein Feuer gab. Das Metallkorn wog 27 Gran, am Bruch silberweiß, aber matt.

§. 44. 1 Quentgen Kobold, 2 Quentgen Gypsspath, 20 Gran calcinirten Borax, gab ebenfalls ein dunkelblaues Glas. Aber ein Korn, das kaum 3 Gran wog.

§. 45. 1 Quentgen Kobold mit 2 Quentgen Flußspath, war zu einem bläulichen, undurchsichtigen matten Glas geschmolzen, das in Salpetersäure weißlich wurde, welche den Kobold wieder an sich zog. Das Metallkorn wog 19 Gran.

§. 46. 1 Quentgen Kobold und 2 Quentgen Bittersalzerde, gab eine schwammigte Schlacke, die an den Rändern erhoben und in der Mitte gesunken war; oben auf war es weiß und derb, unten schwarzblau und löcherigt, und die Metallkörner steckten zerstreuet in der Schlacke herum.

Mit Metallen.

§. 47. 2 Quentgen calcinirten Kobold und 1 Loth Mennige, festes Laugensalz 1 Quentgen, schmolz zu einer grünlichen, derben, kleinspießigten Schlacke. Das Metallkorn, das sich unten in der Tutte fand, wog 15 Gran, war ganz silberweiß, an Härte dem Zinn gleich.

§. 48. 1 Quentgen Kobold, 2 Quentgen Eisenfeile, calcinirten Borax $\frac{1}{2}$ Quentgen, mit Küchensalz bedeckt, gab ein braunes durchsichtiges Glas. Das Korn wog 2 Quentgen, war etwas härter wie der Koboldkönig, und am Bruche ganz matt.

§. 49. 1 Quentgen Kobold und eben so vielen Zinkkalch mit 2 Quentgen calcinirten Borax, gab ein recht schönes dunkelblaues Glas. Das Korn wog 10 Gran, war sehr spröde und weißer, wie der gewöhnliche Koboldkönig.

§. 50.

§. 50. 1 Quentgen Kobold und eben so viel Wißmuthkalk, 1 Loth feuerfestes Laugensalz gab eine Schlacke, die oben auf grün und in der Mitte hellblau war. 25 Gran Marcasit hatte sich wieder hergestellt, aber nichts vom Kobold.

§. 51. In eben derselben Menge Kobold, Kupfer und Laugensalz mit $\frac{1}{2}$ Quentgen calcinirten Borax, gab eine schwarzblaue Schlacke. Das Korn wog $\frac{1}{2}$ Quentgen, am äußerlichen Ansehen vollkommen dem Kupfernickel gleich.

§. 52. Kobold- und Spießglaskönig von jedem 2 Quentgen, $\frac{1}{2}$ Quentgen calcinirten Borax rauchte stark im Schmelzen, ohnerachtet ich die Tutte mit einem Deckel zugemacht hatte, ja endlich fieng es mit einer gelben Flamme an zu brennen. Es gab eine grünliche Schlacke, und ein Korn, das wie der Scherbenkobold aussahe, sehr spröde war, und 1 Quentgen 2 Gran wog.

Dieses sind alle die Versuche, die ich angestellt habe. Ich glaube, sie werden dem Kenner befriedigend seyn. Sie beweisen, das es erstens Kobolde giebt, deren blaufärbende Eigenschaft man keiner Beymischung anderer Metalle zuschreiben kann. Zweytens daß die Speise oder der König der reine metallische Theil des Kobolds ist, der nicht allezeit aus einer Mischung anderer Metalle bestehet. Der König, der bey den Blauglasfabriquen vorkommt, wird gewis andere Metalle in seiner Mischung haben. Denn hier werden gute und schlechte Kobolderten vermengt, und folglich so muß auch der Kö-

nig

nig sehr verschieden ausfallen. Lehmann fand in dem schwarzen mulmigen Kobold aus dem Saalfeldischen weder Arsenik noch Schwefel, ja er bekam nicht einmal einen König. In dem, den ich untersucht habe, war kein Schwefel, dahingegen vieler Arsenik und König. Ja, das ℔ von diesem Kobold enthält etwas noch mehr, wie 9 Loth Arsenik, denn außer diesem ist er von aller Beymischung frey. Den König bekam ich sogar ohne allen Zusatz nach dem 5 §., und beydes sowol, die glasachtige Schlacke, wie dieser König, theilten in gleichem Verhältniß, dem Glas einerley Farbe mit. Ich weiß nicht, daß dieser Versuch bey einer Koboldart schon beobachtet ist. Sollte wol der häufige Arsenik hieran schuld seyn? oder ist etwa die Kieselerde die Grunderde des Kobolds? Uebrigens giebt dieser Kobold die Präcipitate, und der König, wenn sie auch recht stark verkalchet werden, in allen Verhältnissen, mit dem Glassatz ein schönes blaues Glas. Ich habe bloßen Kobold, das Präcipitat, das aus der Auflösung in der Salpetersäure mit dem feuerfesten Laugensalz gefällt war, und den König, sowol rohe, wie auch denjenigen, den ich durch die Sublimation mit dem Schwefel von allem Arsenik befreyet hatte, alle diese Körper habe ich einen jeden 8 Stunden lang glühen lassen, und sie gaben mir alle in gleicher Menge ein schönes blaues Glas. Je länger der Koboldkönig geglühet wird, je strengflüssiger wird er, dahero wol **Brand** den Zusatz von Arsenik angerathen; allein so strengflüssig wie ihn **Baume***) be-

*) 2 Theil der Chymie p. 297.

beschreibt, habe ich ihn nicht gefunden. In dem Grad, worinnen Gold schmelzt, darinnen ist mir aller Kobold ebenfalls geschmolzen. Eben so irret sich auch Monnet *), der nur Eisen und Arsenik dem zu stark verkalchten Kobold zusetzt, um ihm die blaufärbende Eigenschaft wieder zu geben. Ein Kennzeichen, daß dieser Schriftsteller angegeben, ist auch nicht allgemein passend. Alle Koboldauflösungen, die mit der Blutlauge niedergeschlagen werden, sollen eine Farbe bekommen, die zwischen dem hellblauen und schiefergrauen das Mittel hält, eben dieses sollen auch die Galläpfel thun. Dieses ist so entscheidend von Monnet **) angegeben, und ein offenbarer Beweis, daß Hrr. Monnet mit keinem reinem Kobold zu thun gehabt hat. Baume hat auch noch einen Irrthum begangen, wenn er den König, so lange er noch in metallischer Gestalt seye, als gar nicht verbindsam mit glasachtigen Erden angiebt***), aber wohl verkalcht; allein er verglaßt sich recht gut, sowol in metallischer Gestalt, wie verkalcht, mit den glasachtigen Erden und gehörigem Zusatz vom feuerfesten Laugensalz. Die sonst gut ausgeführten Lehmannischen Versuche des Kobolds, sind auch nicht alle so allgemein passend: besonders der 29. und 31. Denn erstens erhielt Lehmann †) aus

*) Traite de la Dissolution des Metaux.

**) Traite de la Dissolution des Metaux p. 265.

***) Baume Chymie 2 Th. p. 335.

†) 2. Theil der Cadmiologie.

aus der Koboldsauflösung in der Vitriolsäure hochrothe Crystallen. Dieses hat auch Wallerius *) unter den Geschlechtskennzeichen des Kobolds angegeben. Baume **) erhielt Crystallen, wie ich auch nach dem 14 §. bekam. Nach Lehmann sollen diese Crystallen aufgelößt, mit der Galläpfeltinctur sich nicht verändern. Ich fand gerade das Gegentheil. Eben so bekam ich auch das blaue Präcipitat nicht, das Lehmann aus der Vitriolauflösung des Kobolds erhielt ***). So wie nun einige Versuche wol verschieden ausgefallen sind, so ist doch in der Haupteigenschaft alles einstimmig, und es ist wol wahrscheinlich, daß der Kobold ein besonderes Metall ist, dem das Bürgerrecht eines Metalls im Mineralreiche mit eben dem Recht, wie dem Zink, Wißmuth und Spießglas, kann eingeräumt werden, wie auch schon Brand, Wallerius und Cronstedt gethan haben. Warum will man hier eine Ausnahme machen? Darum, weil sich mehrere Metalle bey denen Kobolden vorfinden, und weil auch ein König vor dem andern reichhaltiger an diesen Metallen ist. Warum sagt man nicht, daß das Kupfer ebenfalls ein Gemische von Silber, Eisen, Bley, Schwefel und Arsenik seye? Denn wird man wol Kupfererze, ja schon reines Kupfer von Eisen frey finden? Nun eben sowol wie wir diese Metalle als besondere Arten annehmen, aus eben diesen Gründen können wir mit allem Recht den Kobold als ein besonderes

*) Systema Mineralogicum 2. Th. p. 173.
**) Baume Chymie 2. Th. p. 301.
***) 2. Th. der Cadmiologie. §. 35.

beres Metall betrachten, das seine eigenthümlichen besondern Eigenschaften besitzt, die anderen Metallen gänzlich fehlen, die aber so bekannt sind, daß ich für unnöthig finde, sie hier anzuführen.

Mönch.

IV.

Erfahrungen über die Bereitung des Glases aus dem Antimonium.

Vorerinnerung.

Weil man viele Mühe hat, ein ordentliches durchsichtiges und rothes Glas aus dem Spießglase zu bereiten; da man bald des Antimonium zu wenig, bald zu viel calciniret, und auf beyderley Weise kein ordentliches Glas erhält; da man ferner angiebt, daß sich der Spießglaskalch im Feuer sehr vermehre, oder an seinem Gewichte durch das Calciniren zunehme: so habe ich diese Arbeit oft wiederholet, um ein richtiges Verhältniß zu treffen, und ich hoffe daher, daß die Erzählung des Erhaltenen dem Liebhaber der Chemie angenehm seyn wird.

Ich

Ich nahm gestoßenes **ungarisches Spießglas**, rauchte den Schwefel unter beständigem Rühren mit einem eisernen Spadel, auf einem flachen Dachziegel, von demselbem ab. Der Schwefel wurde völlig abgeraucht, bis sich keine blaue Flamme mehr zeigte. Der erhaltene Kalch wurde annoch warm in einen Schmelztiegel gegeben, und flos in $\frac{1}{2}$ Stunde bey mittelmäßigem Feuer zusammen, aber das erhaltene Glas war schwarz und undurchsichtig. Ich glaubte, daß das Stoßen des Spießglases im eisernen Mörsel, und das Rühren desselben mit einem eisernen Spadel an dieser schwarzen Farbe Schuld gewesen wäre, ich habe aber nachher erfahren, daß der Schwefel noch nicht genug abgeraucht gewesen; weil das Glas nach nochmaligem Calciniren sehr Rubinroth und durchsichtig wurde, wenn es eine Stunde mit dem stärksten Feuer in einem gemeinen Windofen geschmolzen worden.

Wiederum von $1\frac{1}{2}$ ℔ **ungarischen Spießglas** rauchte ich den Schwefel ab, bis sich keine bläuliche Flamme mehr zeigte, welches ohngefehr 9 Stunden Zeit erforderte. Ich rührte es beständig mit Glasscherben um, und wie es einmal sich zusammen klümperte, zerstieß ich denselben in einem messingernen Mörser zu Pulver. Die Farbe des erhaltenen Kalchs war hellgrau und schien etwas ins Röthliche zu fallen.

Diesen annoch warmen Spießglaskalch ließ ich mit dem stärksten Feuer zusammenfließen. Es wurde ein unvollkomner Fluß, klümprig und die Farbe wie schlechter gemeiner Schwefel, nicht durch-

durchsichtig. Es zeigte sich bey fernerer Bearbeitung im Feuer, daß dieser Kalch des Brennbaren völlig beraubt sey; denn als demselben 1 Unze rohes Spießglas zugesetzt wurde, so erhielt ich ein klares, dem braunen Bernstein ähnliches Glas. Ich konnte dasselbe nicht lange genug im Fluß erhalten, weil der Tiegel durchbohrt wurde, daher war das oberste im Tiegel durchsichtig und das andere undurchsichtig.

Aus dem einfachen **König des Spießglases** erhielt ich durch so langes Rösten bis zum gelben Kalch, mit nachherigem Zusammenschmelzen, einen Körper, welcher beym Ausgießen wie unreiner Schwefel aussah; wie dieses aber wieder zum Fluß gebracht und etwas Antimonium hinzugesetzt wurde, so gab es ein schönes, durchsichtig rothes Glas. Mit Zusatz von etwas Borax erhielt ich ein gelblich durchscheinendes Glas, wie Bernstein. Ich nahm 2 ℔ gestoßenes **Ungarisches Spießglas**, calcinirte dasselbe in zwey Tiegeln auf dem Zugloche des Reverberirofens, worüber 3 Wochen verliefen. Der Kalch war an den Seiten der Tiegel gelblich, übrigens röthlich, aschfarben und unten in dem Tiegel etwas spießigt zusammen geflossen; dieses war viel heller, als das gemeine Spießglas, von Ansehen beynahe wie der König desselben. Dieses Antimonium floß in ein schwarzes undurchsichtiges Glas; der erste pulverigte Kalch gieng in ein rothes durchsichtiges Glas mit starkem Feuer zusammen.

Ich gab den noch übrigen Kalch zusammen in einen Tiegel, setzte diesen eine Stunde dem mittelmäßigen Feuer aus, und verstärkte dasselbe zuletzt, es flos leicht, doch wurde der Tiegel durchbohret. Ausgegossen erhielt ich ein schwarzes, undurchsichtiges Glas. Es wurde wieder gestoßen, und der Schwefel, wovon noch viel dabey vorhanden war, völlig abgeraucht. Etwas davon zur Probe in einem kleinen Tiegel geschmolzen, gab zum Theil ein gutes durchsichtiges Glas; das Uebrige alle in einen Tiegel gethan, kam bald im Fluß, doch mit dem stärksten Feuer, durch Zusätze von Brennbaren, auch mit dem Borax blieb das Glas beständig schwarz und undurchsichtig. Es zeigte sich nachher, daß viel Eisenerde in dem Tiegel vorhanden gewesen seyn müsse; denn ob ich schon immer gute Allmeroder Schmelztiegel zu meinen Arbeiten nahm, so hatte ich doch nicht darauf geachtet, eben die weißesten auszusuchen, sondern wol solche genommen, worinn röthliche Adern befindlich waren. Der jetzt genommene Tiegel war beynahe durchfressen, und ich habe das Glas nicht anders gebrauchen können, als den König daraus herzustellen.

Ich habe die Erfahrung noch zweymal gehabt, daß etliche Tiegel von diesem Kalche leicht angefressen werden, so daß sie beynahe durchlöchert, und der Schmelztiegel inwendig einen Riß bey dem andern hatte, dennoch auswendig unversehrt anzusehen war. Es ist alsdann allemal das Glas sehr heßlich ausgefallen, undurchsichtig mit gelben Streifen

fen vermischt, und war nicht wieder durchsichtig zu machen, weder durch nochmaliges Abrauchen, noch durch Zusatz vom Brennbaren. Der davon wieder hergestellte König war auch sehr schwer zum durchsichtigen Glase zu machen, und wenn dieses geschah, so blieb ein Theil unaufgelöset in Klumpen zurück, oder es verunreinigte das erhaltene Glas. Es muß nothwendig von einigen Eisentheilen dieses hergekommen seyn, welche in den Tiegeln vorhanden gewesen sind.

Abermal wurde 1 ℔ gestoßenes **Ungarisches Antimonium** nach der vorigen erzählten Art auf einem Dachziegel mit Glas gerühret und calciniret, bis eine kleine Probe genommen, ein gutes rothes Glas gab. Der erhaltene Kalch sah grünlich, röthlich aus, und ich erhielt davon $\frac{3}{4}$ ℔ Kalch.

Anmerkung. Ich habe niemalen dasjenige bemerkt, was viele berühmte Männer vorgeben, nemlich, daß man mehr Kalch erhalte, als das genommene Antimonium am Gewicht betrage. Ich habe bey weniger und auch bey lange fortgesetzter Calcination allemal verhältnißmäßigen Verlust bemerket. $1\frac{1}{2}$ ℔ Spießglas haben nur $1\frac{1}{4}$ ℔ Kalch geliefert, und 1 ℔ Kalch gab $\frac{3}{4}$ ℔ Glas. Bey meinen öftern Versuchen, welche blos auf diesen Gegenstand gerichtet, kann ich jenes Vorgeben mit meinen Erfahrungen nicht bestärken, weil ich beständig das Gegentheil erfahren. Ich machte rund um den Ziegelstein herum, worauf ich das Spießglas abrauchte, einen Rand von gutem Lehm (Thon),

um das Zerstreuen zu verhüten. Ich habe den Kalch bis aufs äußerste calcinirt, auch nur halb diese Arbeit vollendet, oder nur bis so weit, daß eben ein rothes Glas erhalten werden konnte, und doch war mein Kalch allemal weniger geworden. Ich erhielt entweder von einem Pfunde nur 12 Unzen, auch wol 13 oder 14 Unzen, nachdem ich das Antimonium weniger oder mehr calcinirte. Vielleicht geschieht ein Zuwachs des Gewichts, wenn der Kalch lange an der feuchten Luft liegt, denn etwas muß doch wol an dieser Erfahrung wahr seyn, da selbige von so vielen berühmten Männern behauptet wird. Von $\frac{1}{4}$ ℔ Kalch erhielt ich $3\frac{1}{2}$ Unzen Glas, welches auch wol blaßröthlich war, und von $\frac{1}{2}$ ℔ des schlechten schwarzen Glases erhielt ich 9 Loth einfachen Spießglaskönig. Ich bemerkte die Nothwendigkeit nicht, daß der warme Kalch gleich zum Glase gemacht werden muste *), sondern es lieferte der kaltgewordene Spießglaskalch eben solch gutes Glas, wenn er nur ordentlich gemacht war, man ordentlich damit verfähret, und einen guten, nicht mit Eisenerde durchwebten Tiegel zu dieser Arbeit nimmt.

Auch bey der Calcination, welche ich in den zwey Tiegeln vorgenommen, habe ich an den 2 ℔ Spießglas 6 Unzen Verlust gehabt. Ein andermal erhielt ich von $\frac{1}{4}$ ℔ Spießglaskalch 6 Loth 6 Quentgen Glas, und aus 4 Unzen schwarzes Glas erhielt ich

*) Zimmermann im ersten Bande der Neumannschen Chemie Seite 435.

ich 6 loth Spießglaskönig. Dasmal, wie ich weniger vom Spießglaskönig erhielt, nahm ich zu dessen Wiederherstellung rohen Weinstein und Salpeter, jedes 4 loth, und 2 loth gestoßene Kohlen.

Jetzt machte ich das gestoßene Glas erst mit Oel zum Teige (Brey) mit Zusatz von 2 loth Kohlen, ließ es so lange im starken Feuer, bis es nicht mehr brannte, und setzte alsdenn $\frac{1}{4}$ ℔ trockene Pottasche hinzu, ließ alles mit einander im starken Feuer fließen, und goß es in einen Gießbuckel.

Ich hab bey weiterm Bearbeiten des Spießglases nicht bemerkt, daß das Umrühren des Kalchs mit Eisen die Werdung eines guten Glases verhinderte; hingegen wurde es hochroth, wie ein Rubin. Ich nahm noch 2 ℔ vom nemlichen **Antimonium**, calcinirte selbiges so sehr lange, bis gar kein Schwefel mehr dabey war, und der Kalch vor sich selbst kein durchsichtig Glas mehr lieferte. Ich that alsdenn zu jedem Viertel ℔ 2 loth vom undurchsichtigen Glase; alsdenn wurde es bey hinlänglichem Feuer vortreflich roth und durchsichtig. Bey dem Fließen desselben merkte ich an: daß, sobald das Glas klar floß, es auch ausgegossen werden mußte, (je dünner man dieses bewerkstelligen kann, je bessere Durchsichtigkeit und Ansehen erhält das Glas) denn sobald es länger im Feuer stand, wurde es ganz schwarz und undurchsichtig; wenn aber auch zu diesem undurchsichtigen Glase etwas vom Spießglaskalche wieder hinzu gethan wurde, so erhielt das im Flusse stehende Glas seine vorige Schönheit und Durchsichtigkeit wieder, doch muß bey dem Fließen nicht viel

mit Eisen darinn gerühret werden. Das schwarze Glas, welches ich bey diesem Versuch mit hinzu nahm, war von demjenigen, welches noch mit zu vielem Schwefel versehen war. (Es war dieses Glas, wenn es vor ein brennendes Licht gehalten wurde, an einigen Stellen durchsichtig).

Es erhellet also aus meinen genau angestellten Versuchen, daß ich 1) auf keine Art eine Vermehrung des Gewichts durch das Calciniren erlangen können. 2) Daß, wenn das Brennbare beynahe gänzlich dem Kalche benommen, man eben so wenig ein durchsichtiges oder auch rubinrothes Glas erlange, als wenn noch zu vieler Schwefel bey dem Kalche vorhanden. Im erstern Falle wird Brennbares zugesetzt, und im andern Falle muß das Spießglas noch mehr calciniret werden. Ist noch so viel Brennbares vorhanden, daß sich der Kalch eben verglasen kann, so wird entweder ein halb oder auch ganz durchsichtiges Glas entstehen, (es werden Streifen oder Stücke darinn bleiben, wie unreiner Schwefel) von gar keiner oder nur gelbrother Farbe; eben so, wie durch Zusatz von Borax dergleichen Glas entsteht, also durch eine gewisse Menge Brennbares wird die schöne Rubinröthe des Glases bewirket; allein zu viel von demselben macht es völlig undurchsichtig, oder auch so, daß dessen Durchsichtigkeit nur, gegen das Licht gehalten, bemerket werden kann. 3) Hindert es nichts, daß das Spießglas beym Verkalchen mit einem eisernen Spadel gerührt worden; hingegen beym Schmelzen

zum

zum Glasmachen darf nicht zu viel mit Eisen darinn gerühret werden, und eben so wenig darf ein brauner oder mit gelben Adern versehener Schmelztiegel genommen werden.

V.

Von einem besondern Salmiak in kubischen Crystallen aus dem sogenannten Hirschhorngeist, welcher sich aus einem verschlossenen Zuckerglase gänzlich bis auf ein wenig brenzliches Oel verlor.

Der erste bin ich nicht, welcher dergleichen aus dem Hirschhorngeist erhaltene Crystallen beschreibt; ob ich schon selbige ehergesammlet und untersuchet habe, als ich etwas davon gelesen hatte. Meines Wissens hat keiner etwas von solchem Salze gesagt, als der berühmte Oberapotheker **Modell** in Petersburg, welcher dasselbe für ein bloßes flüchtiges Alkali ansiehet. Er fand in einer großen Flasche mit Hirschhorngeist Crystallen wie Stücke Steinsalz, welches Anfangs für Eis gehalten wurde. Der

Geruch war flüchtig und in einem kleinen Sublimirkölbchen sublimirte es sich rein auf, außer daß ein schwarzer Fleck zurückblieb, der ohne Zweifel vom empyreumatischen Oel herkam. Es brausete und löfete sich mit allen Säuren auf, ohne Trübung, auch machte es nach Beschaffenheit des Sauren ein Mittelsalz, und wäre ein reines flüchtiges Laugensalz gewesen. Es wäre ihm von einem gewissen Freund versichert worden, daß derselbe ehemals von einem flüchtigen, wahren Uringeiste dergleichen Crystallen gesehen hätte, und er selbst habe dergleichen helle, durchsichtige, aber kleine rautenförmige Crystallen im Uringeiste gefunden *). Man muß, sagt Herr **Modell**, Gelegenheit haben, den Hirschhorngeist in großer Menge zu destilliren; aber dieses erhaltene Salz ist kein bloßes flüchtiges Alkali: denn ich kann mit völliger Ueberzeugung sagen, daß derselbe, nach reinem Abspülen mit kaltem Wasser, ein wahrer kubischer Salmiak gewesen sey. Es muß aber das flüchtige Laugensalz in demselben mit einer eben so flüchtigen, oder noch flüchtigern Säure verbunden seyn, als das Alkali des Hirschhorns selbst ist; denn als ich ohngefehr 1 Loth dieses Salmiaks (wovon ich noch ein gut Theil mehr, aber in schlechtern Crystallen, in einer Flasche gefunden, worinn eine große Menge Hirschhorngeist einige Jahre verwahrt gewesen) in einem kleinen Zuckerglase mit Wachspapier bedeckt, und ein Stück starker Rinderblase darüber gelegt, und

*) In seinen chymischen Nebenstunden, St. Petersburg, 1762. 8. S. 245. 246.

und alsdenn noch mit doppeltem Papier genau zugebunden hatte, so vergaß ich selbiges gänzlich, und fand ohngefehr nach $\frac{1}{4}$ Jahr nichts mehr in diesem Glase vorhanden, als nur etwas vom Hirschhornöl am Boden desselben. Es stand dieses Gefäß an einem sehr mittelmäßig warmen Ort, in einer Stubenkammer, wo es auch nicht möglich war, daß dieses Salz von jemanden, ohne mein Vorwissen, konnte heraus genommen werden. Ich hatte gleich Vermuthung, wie ich dieses Salz fand, daß es ein Salmiak sey, weil ich keinen flüchtigen Geruch bemerkte; sobald ich aber etwas von diesen kubischen Crystallen mit reiner Pottasche rieb, so entstand der stärkste Geruch eines flüchtigen Laugensalzes.

Sollte ich mich wol in meiner Vermuthung irren, wenn ich glaube, daß dieser Salmiak aus der thierischen Säure und einem flüchtigen Alkali zusammengesetzt sey? Außerdem, daß man eine bestimmte Menge vom Kochsalz oder gar Kochsalzsäure in den thierischen Körpern annimt, so ist genug eigene thierische Säure vorhanden, welche sich mit dem flüchtigen Laugensalz verbinden, und einen Theil eines ganz eignen flüchtigen Salmiaks hervorbringen kann, welcher noch nicht hinlänglich untersucht worden ist; worauf ich die Chemisten neugierig zur fernern Untersuchung mache, auch selbst, wenn ich dergleichen Crystallen wieder erhalten kann, die weiteren Erfahrungen der Welt mittheilen will.

In allen thierischen Theilen findet man oft Kochsalz, und oft erhält man es unverändert;

dieses führt **Modell** auch a. a. O. an, und ist jetzt allgemein bekannt. Es ist nunmehr eben so ausgemacht, daß eine gewisse eigene thierische Säure in der Natur vorhanden sey. Diese wird besonders aus dem Fett heraus geschieden, und ist vorzüglich vom Herrn Professor **Crell** hinlänglich beschrieben und untersucht *) Schon der verstorbene Leibarzt **Vogel** sagt in dem 12ten Kapitel von den brandigen Oelen im 536 §. **): „Es nehmen zwar „jede von diesen Oelen ein häufiges flüchtiges Salz „mit in sich; aber dasselbe ist nicht allezeit von einer „alkalischen Natur, sondern es ist solches bisweilen saurer Eigenschaft, in den meisten Fällen „aber von einer vermischten Beschaffenheit. Das „Hirschhornöl (insonderheit) enthält nicht nur eine „Säure, sondern auch zugleich ein alkalisch flüchtiges Salz. Denn es färbet selbiges das blaue „Papier roth, und den Violensaft grün, welches wieder

*) Chemisches Journal. Abhandlung über die aus dem Rindertalge entwickelten Säure. Seite 88 ist zwar die Erfahrung gemacht, daß beynahe eben so viel Feuer zur Sublimation des thierischen Salmiaks erfordert würde, als bey den gemeinen; allein hier wird erst die Zusammensetzung mit Gewalt hervor gebracht. Es verfliegt auch wol die feine Säure; und kann nicht das bey meinem Salmiak noch vorhandene branzige Oel solche große Flüchtigkeit verursachen?

**) Lehrsätze der Chemie, übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Joh. Chr. Wiegleb. Weimar, 1775.

„wieder ohne ein alkalisch Salz nicht erfolgen „würde.“ (Ersteres ist freylich richtig, aber letzteres könnte auch ohne ein Alkali erfolgen; weil durch gelbe und blaue Farben eine grüne Mischung erzeugt wird.)

Hr. Wiegleb nimmt in seiner vortreflichen Anmerkung über eben berührten §. auch ein solches salmiakartiges Mittelsalz an.

Es scheint mir also wahrscheinlich, daß die erhaltenen kubischen Crystallen ein wahrer Salmiak sey, welcher aus urinösem, flüchtigem alkalischem Salz und der eignen thierischen Säure bestehet, und daß diese Verbindung nicht so genau geschehe, oder doch leichter getrennet werden könne durch das Feuer, (ja so gar durch geringe Wärme) als ein mit andern Säuren gemachter Salmiak; daher leite ich ebenfalls her, daß **Modell** sich geirrt habe, wenn er durch die Sublimation nur ein flüchtiges Alkali erhalten zu haben glaubte; denn der flüchtige Geruch kann entweder von noch außen anhängendem flüchtigem Laugensalze entstanden seyn *), oder der Salmiak ist zerstöhret, oder vielmehr aus seinem Wesen gesetzet worden, die thierische Säure ist in die Luft gegangen, und das flüchtige Alkali übrig geblieben. Auch diese meine Meynung wird durch die

*) Das Aufbrausen mit Säuren beweiset gar nichts, weil mehrentheils die Verbindungen mit schwächern Säuren durch eine stärkere zerstöhret werden, und denn ein Aufbrausen nothwendig erfolgt.

die Erfahrung von Herrn **Wiegleb** bestätigt, und zur völligen Gewißheit gebracht, wenn ich am Ende erzähle, was ich außerdem, daß ich den kubischen Salmiak im Hirschhorngeist erhalten, noch für Salz bekommen, als ich den Hirschhorngeist in Menge destillirte.

Es ist nicht so sehr neu, einen wahren Salmiak in thierischen Körpern anzunehmen; denn außer ähnlichen Erfahrungen, welche man, wenn man genau Achtung giebt, nur selten am Krankenbette wahrnimmt, hat Herr **Modell** es bey einer Erfahrung an sich selbst bemerkt *).

„Nach überstandener Crise eines heftigen hitzigen Fiebers wusch er seine Hand mit Wasser, in welches von ohngefehr statt der Seife etwas Pottasche gethan war. Kaum hatte er aber also seine Hände ins Wasser getaucht, als er durch einen plötzlich entstehenden flüchtigen alkalischen Geruch fast erstickt wurde. Nachher wiederholte er diesen Versuch an sich selbst noch zu verschiedenen malen einige Tage hindurch, und machte öfters auch ähnliche Beobachtungen an jungen und starken Personen, die an schweren Fiebern darnieder lagen.“

Es ist diese Erfahrung sehr gut begreiflich, da der Schweiß und Urin fast vollkommen gleich sind, und aus letzterm habe ich durch bloßes Einkochen allemal eine ziemliche Portion wahren Salmiak ohne allen andern Zusatz erhalten können.

Modell

*) In seinen Versuchen und Gedanken über einen natürlichen oder gewachsenen Salmiak. Leipzig, 1758. 8. S. 10. §. 11. 12 u. f.

Model schreibt ferner in dem folgenden 14 und 15 §., daß auch das natürliche Urinsalz ein dergleichen besonders ammoniakalisches Salz sey, aber in diesem Salze verfliege oder verwittere, so zu reden, das flüchtige Laugensalz, so, daß man nach einiger Zeit, ohngeachtet es wohlverwahrt aufbehalten worden, anstatt eines flüchtigen Laugensalzes ein pures Phlegma findet, welches ohne allen Geruch ist. Ob nun zwar dieses natürliche Urinsalz, wenn es noch frisch ist, an und für sich keinen Geruch hätte, so ließe es doch sein flüchtig alkalisches Salz sogleich fahren, sobald man es mit einem feuerbeständigen Laugensalze zusammen riebe. Und in so weit nenne er es ein ammoniakalisches Salz. Wie das saure Wesen beschaffen, und von welcher Natur und Eigenschaft es sey, wäre nicht der Ort zu untersuchen.

Diese Beobachtungen mit dem natürlichen Urinsalz kommen den Erfahrungen des Herrn **Marggrafs** völlig gleich. Es ist also dieses ein ammoniakalisches Salz, welches mit dem sauren Theil desselben nicht so verbunden ist, daß es als ein Mittelsalz sich in die Höhe sublimiren ließe, sondern es wird das flüchtige Salz allein erhalten, ja in der Wärme wird dieser Salmiak schon zerstöhret. In so weit kommt mein erhaltener kubischer Salmiak mit eben erzähltem überein; außer daß statt der Phosphorsäure eine thierische flüchtige Säure mit dem flüchtigen Alkali verinigt seyn muß.

Ist es nicht möglich, daß bey der Destillation des Hirschhorngeistes ein Theil Salz als wirklicher Salmiak übergehe? oder geht die thierische Säure

allein

allein über, und also auch das flüchtige Laugensalz? Es müßte alsdenn eine neue Vereinigung beyder Theile und Bildung des kubischen Salmiaks entstehen, nachdem der schon im Hirschhorn vorhanden gewesene Salmiak durch das Feuer zerstöhret worden; doch ich will mich nicht weiter mit Hypothesen beschäftigen, sondern weiter meine Erfahrungen melden, wodurch ich auf diese Gedanken gerathen bin.

Ich habe etliche Centner Hirschhorn nach gerade in eine eiserne Retorte gethan, und den sogenannten Spiritum, das Oel und Salz herunter destillirt. (Beiläufig melde ich, daß ich 11 ℔ Hirschhorn zur Zeit einsezte, und davon 3 ℔ Hirschhorngeist nebst dem Oele erhielt, und 6 ℔ schwarz gebranntes Hirschhorn *). Ich sammlete alles flüchtige urinöse Salz von jeder Destillation zusammen, und fand endlich am Boden der Vorlage noch eine ziemliche Menge von diesem flüchtigen Salze, welches sich zum Theil wie Seignettesalz crystallisiret hatte, kubisch mit 6 auch 8 stumpfen Ecken. Es waren dieser Crystallen nicht wenig, denn unter 4 ℔ erhaltenen flüchtigen urinösen Hirschhornsalz waren wol noch etwas mehr als $\frac{1}{4}$ ℔ reine und unreine kubische Crystallen vorhanden, welche nichts anders waren, als ein mit einer eigenen Säure hervorgebrachter wahrer Salmiak. Die reinen mit kaltem Wasser abgespülten Crystallen rochen nicht; aber sobald dieselben mit reiner Pottasche gerieben wurden, empfand

*) 58 Pfund von solchem Hirschhorn gab 40 Pfund weiß gebranntes.

empfand man den allerheftigsten flüchtigen Geruch, einem andern reinen urinösen Hirschhornsalz vollkommen gleich. Ich habe nachher bey der vorgenommenen Reinigung des Hirschhornsalzes diese Crystallen mit darunter gethan, und durch Zusatz von einem Theil reiner Pottasche, das beste, weißeste und reinste flüchtige Hirschhornsalz erhalten *).

D. Dehne.

---

*) Beyläufig will ich bemerken, daß ich in alten Pflanzenextrakten, welche mit keinem Zusatz von Salz aus den Kräutern gekocht waren, oft Salzcrystallen angetroffen habe. So fand ich in dem Borretschextrakt, auch in dem Huflattig besonders viel Salpeter, auch etwas gemeines Salz. In dem Extrakt von dem Stechapfel (Datura Stramonium L.), dem Schirling, blauen Eisenhute und dem Bilsenkraute, also in den Narcotischen Pflanzenextrakten, war ein auf ganz andere Art crystallisirtes Salz. Ich fand nichts vom Salpeter darinn, sondern die Crystallen waren wie kleine Druſen auf einander geschichtet, mit platten über einander liegenden Flächen. Ich erhielt von diesen einige ansehnliche Crystallen (etwas größer wie eine Erbse) doch nicht genug, um sie ordentlich untersuchen zu können. Ich habe schon am andern Orte gesagt: daß das Quassienholzextrakt offenbar salzig schmecke, auch die Feuchtigkeit der Luft an sich ziehe. Eben so soll das Extrakt aus dem Campescheholz sich verhalten. Sollte nicht von diesen verschiedenen Arten Salzen die Wirkung eines jeden Gewächses abhängen? oder doch mehrentheils herkommen, wenn sie kein wesentliches Oel in sich enthalten?

VI.

Eine besondere Erfahrung mit der Magnesia.

* * *

Ich fand einst eine Pottasche vorräthig, die äußerlich ein ziemlich gutes Ansehen hatte, wovon sich jedoch aber kaum die Hälfte auflösen wollte, der Geschmack war alkalisch-kaustisch. Da die Magnesia eben zu bereiten war, gedachte ich sie dazu anzuwenden: ich überschüttete sie zu dem Endzweck einigemal mit kaltem Wasser, und als sich nichts beträchtliches mehr auflösen wollte, goß ich noch einmal heißes Wasser darauf. Kaum hatte dieses eine Stunde gestanden, so war das ganze Gefäs voll Gallerte. Ich vermuthete nicht gleich den wahren Betrug, sondern glaubte, daß von ohngefehr Kraftmehl hinein gekommen wäre, und schüttete diese gallertartige Auflösung weg, das Rückständige betrug über ein Drittheil der Pottasche, und schien Sand zu seyn. Die mit kaltem Wasser gemachte Auflösung, da sie gehörig gereinigt war, schüttete ich nach und nach auf eine proportionirliche Menge aufgelöstes Englisch- oder Bittersalz; je mehr ich

von

von dem Alkali zusetzte, je schleimichter wurde der weiße Niederschlag, die ganze Mischung wurde endlich so steif, daß ich sie nur mit Mühe mit einem Holze umrühren konnte, Wasser war eben so viel dabey, als ich sonst bey dieser Arbeit gewohnt bin zuzusetzen. Ich setzte etwas davon aufs Filtrum, es wollte wenig durchlaufen; das Durchgelaufene mit frischem Laugensalze probirt, enthielt keine Bittersalzerde mehr. Nun wollte ich meine Magnesia edulcoriren. Ich hatte sie in dem Gefäße 24 Stunden stehen lassen, damit sie sich setzen sollte, ich konnte aber nur weniges Flüssiges abgießen, und sahe mich genöthigt, die Mischung in ein größeres Gefäß zu thun und mit mehrerem Wasser zu verdünnen, (zum Versüßen bediene ich mir allemal kochend Wasser, wodurch diese Arbeit sehr beschleuniget wird) aber auch hier gieng es langsam. Nur durch starkes Rütteln des Gefäßes fiel der Niederschlag etwas, ich ließ daher das Flüssige durch große leinene Beutel ablaufen, den Niederschlag schüttete ich wieder zurück in das Gefäß, und goß abermals frisches Wasser darauf. Diese wechselsweise Arbeit wiederholte ich so lange, bis der Niederschlag und das davon gelaufene Wasser gar nicht mehr salzig schmeckte. Das in dem Wasser enthaltene Mittelsalz war, wie gewöhnlich, vitriolischer Weinstein; die noch nasse Magnesia, die wol dreymal so viel Raum einnahm wie sonst, wurde in der Luft langsam getrocknet, sie fiel sehr zusammen, und da ich glaubte, sie sey trocken und locker, fand ich an deren Stelle eine harte steinartige Masse. Diese

Masse war wie ein weißgrauer Mergel anzusehen, war auch eben so hart und glatt anzufühlen; Säuren hatten keine Würkung darauf; im Wasser zerfiel sie in scharfe Körner, diese letzte Eigenschaft verlor sie aber mit der Zeit. Nun war es mir leid, daß ich die obenangeführte Gallerte und das Unauflößliche weggeschüttet hatte; denn ich wollte doch gern wissen, womit die Pottasche verfälscht gewesen, um mich inskünftige für dergleichen Betrug zu hüten, und welcher Körper die Bittersalzerde so sehr verändert: denn dergleichen war mir nie vorgekommen; ich finde auch nirgends was davon aufgezeichnet.

Nach einigen mit einer guten Pottasche gemachten vergeblichen Versuchen, calcinirte ich auch Sand und Pottasche zu gleichem Theile so lange, bis die Mischung schmierig wurde. Ich ließ sie erkalten, und fand, daß sie viele Aehnlichkeit mit der verfälschten Pottasche hatte; sie hatte das Ansehen einer mittlern Gattung, doch war sie härter anzufühlen; sie schmolz in der Luft in die bekannte Kieselfeuchtigkeit. Ich löfete hiervon etwas in kaltem Wasser auf, präcipitirte damit englisch Salz; hier ereigneten sich wieder alle oben erzählte Erscheinungen, und da der Niederschlag ausgesüßt und getrocknet war, hatte ich meine oben erwähnte steinartige Masse.

Nun wollte ich auch sehen, ob die Vitriolsäure etwas zu der Härte beytrüge. Ich präcipitirte die Kieselerde mit verschiedenen Säuren aus der Pottasche, versüßte die Erde mit heißem Wasser,

ich

ich machte auch einen Niederschlag mit Laugensalz aus dem Bittersalze, und da diese Erde ebenfalls wohl ausgesüßt war, vermischte ich die noch nassen Erden und ließ sie trocken werden. Ich erhielt von allen einerley Produkt, nemlich die steinartige Masse. Die Vitriolsäure trägt also zur Erhärtung dieser Mischung nichts bey, sondern die noch nasse schleimigte Kieselerde verursacht allein diese Härte. Ich machte noch allerley Versuche mit der Alaun- und Kalcherde, um zu sehen, ob diese die Kieselerde auch binden würde; ich erhielt aber stets ein pulverhaftes Wesen, aus welchem sich die Alaun- und Kalcherde durch Säuren auflösete.

Es war noch übrig, meine steinigte Masse im Feuer zu versuchen: sie wollte bey dem Grade des Feuers, worinn Silber schmelzt, nicht fließen, verlor aber über ein Drittheil des Gewichts, und wurde schneeweiß. Auch jetzt griffen sie keine Säuren an; ein Theil, mit zwey Theilen Weinsteinsalz vermischt, war nach zwey Stunden, die es in obigem Feuergrade gestanden, nicht zusammen gebacken, da ich aber noch zwey Theile Weinsteinsalz darunter mischte, floß es bald, aber doch nicht klar; denn die Bittersalzerde verhinderte es. Dieses Geflossene lösete ich in kaltem Wasser auf. Die Kieselerde war beynahe ganz in dem Salz aufgelöset, und hinterlies die Magnesia fast ganz rein im Filtrum. Auch zweifle ich nicht, daß die wenigen Grane Kieselerde, die der Magnesia noch anhiengen, auch gänzlich aufgelöset seyn würden, wenn ich sie mit frischem Weinsteinsalze hätte wollen aufs

neue fließen lassen. Der Verlust des Gewichts bey dem Calciniren ist wahrscheinlich Feuchtigkeit und fixe Luft aus der Magnesia.

Hier hätte ich nun die beste Gelegenheit, meine übrigen mit der Kieselerde bey dieser Gelegenheit gemachten Versuche zu erzählen; ich finde aber in dem 1sten und 3ten Bande der Beschäft. naturforsch. Freunde in Berlin eine vortrefliche Abhandlung von der Auflösung dieser Erde von dem Hrn. Hofapoth. Meyer in Stettin, der ich nichts hinzuzusetzen wüste; auch führt Hr. Meyer eine ähnliche Verfälschung der Pottasche an; ich muß aber gestehen, daß ich diese Schrift noch nicht gelesen hatte, da mir obiger Zufall begegnete, denn es sind schon einge Jahre.

Heyer.

VII.

Von dem wesentlichen Oele und dem Wasser des Wolverley.

Ich finde nirgends, daß jemand versucht hat, aus dem Wolverley (Arnica montana L.) ein destillirtes wesentliches Oel zu erhalten; ich will daher nur kürzlich erzählen, daß ich ein blaues Oel daraus

daraus erhalten habe, welches so wie das Wasser viele Aehnlichkeit der Farbe und Geruch nach mit dem aus der gemeinen Chamille hat, auch liefert es überaus wenig Oel.

Heyer.

VIII.

Von der grünen Farbe des Cajeputöls.

Denen von dem Hrn. D. Dehne im 1ten Theile dieses Journals p. 109-113 mitgetheilten Versuchen über das Cajeputöl, kann ich noch als vollkommen richtig hinzusetzen, daß die grüne Farbe diesem Oele nicht wesentlich ist, sondern ihm vermittelst der Resine des Millefolium gegeben wird. Die Materialisten bereiten mit Weingeist eine Essenz aus diesem Kraute, lassen den Spiritus wieder verdünsten, so bleibt die Resine zurück, worauf sie das Cajeputöl gießen; dieses löset sie auf und wird davon grün; sie haben zu einem Pfunde Oel kaum 1 Quentgen Resine nöthig. Ob dieses

gleich nun nichts schädliches ist, so wäre es doch besser, wenn es seine natürliche hellgelbe Farbe hätte, und doch wäre dieser Betrug zu verzeihen, wenn man es nur ohne allen Zusatz vom Rosmarinöl erhielte.

Heyer.

IX.

Vom Fenchelkampfer.

Ich fand vor kurzem in einem Glase, worinn Fenchelöl aus dem Saamen war, am Boden etwas weißes. Ich glaubte anfänglich, es sey durch die Kälte erstarrtes Oel, da ich aber das überstehende flüssige abgos, und den Bodensatz zwischen Löschpapier mit den Fingern drückte, wollte es nicht zergehen. Es scheint mir Kampfer zu seyn; allein es ist zu wenig, um Versuche damit zu machen. Ich will nur noch anmerken, daß es keine ordentliche crystallinische Gestalt hat, und daß das Oel verschiedene Jahre unberührt gestanden hat.

Heyer.

X.

X.

Erfahrung von besondern Crystallen, welche ich bey der Bereitung des Schwefelrubins erhalten.

Ich verfertigte den Schwefelrubin nach der Vorschrift von **Beguin** *), und nahm 1 ℔ Terpenthinöl und ein halb ℔ Schwefelblumen, digerirte dieses 12 Stunden bey gelinder Wärme in einem Kolben, mit Helm und Vorlage versehen. Ich schüttete es oft um und erhielt nur eine schwachrothe Tinctur. Es wurde diese Tinctur herunter geschüttet, den zurückbleibenden Schwefel noch 12 Unzen neue Schwefelblumen nebst 1 ℔ frischen Terpenthinöl hinzugesetzt, und dieses in einer stärkern Wärme erhalten, so bekam ich eine stärkere und dunklere Tinctur. Beyde erhaltene Tincturen gab ich in eine gläserne Retorte, und destillirte einen Theil vom Oel herunter. Ich nahm den noch nicht aufgelößten Schwefel aus dem Kolben heraus, rieb selbigen klein und gab das abdestillirte

*) Johann Beguin. Tyrocinium chymicum. Wittenberg. 1640. 8. P. 199. 200.

stillirte Terpenthinöl wieder auf diesen fein geriebenen Schwefel; es wurde durch die Digestion eine schöne rothe Tinctur erhalten. Durch öfteres Digeriren und Abziehen eines Theils des Terpenthinöls, Zurückgießung desselben und noch ½ ℔ frischen Oels auf das Rückbleibsel wurde endlich alles aufgelößt.

Zu diesem sich ganz aufgelößtem dickem Schwefelbalsam, welcher in dem Kolben zurück geblieben war, (ohngefehr ¾ ℔) wurde 1 ℔ höchstgereinigter Weingeist geschüttet, die Mischung kochender Wärme ausgesetzt, und wie es erkaltet, der ziemlich stark gefärbte Weingeist von dem Schwefelbalsam abgegossen. Auf das Rückständige wurde wieder so viel eben desselben Weingeistes geschüttet, nach eben solcher Digestion abgegossen und dieses fortgesetzt, bis 4 ℔ des Weingeistes verbraucht worden. Der überflüssige Weingeist wurde herabgezogen, so blieb ein Wesen zurück wie der Schwefelbalsam. Dieser erhaltene dickliche Balsam in ein Glas gethan, schoß beynahe alle in 24 Stunden in Crystallen an, welche durchsichtig wie Rubinen und an Form dem Salpeter gleich kamen. In dem darüber stehenden Flüssigen crystallisirte sich durch die Länge der Zeit ein rubinrothes durchsichtiges Salz, welches dem vitriolisirten Weinstein an Form sehr gleich war. Diese Art Crystalen waren sehr wenig, und weil ich wahrnahm, daß sich in langer Zeit mehrere ansetzten, so ließ ich alles ruhig stehen, bis durch einen Unfall dieses Glas zerbrochen wurde, und ich dadurch weiterer Untersuchung der besondern Crystallen beraubt wurde. Der Schwe-

felbal-

felbalsam mit Terpenthinöl bereitet, verdient wol nicht den Namen Schwefelrubin; sondern ich glaube, daß dieser die von mir erhaltene Crystallen und besonders die dem vitriolisirten Weinstein so ähnliche seyn sollen. Was dieses für eine Art Salz sey, verdient gewis eine nähere Untersuchung von einem jeden Chemisten, und ich werde ebenfalls noch mehrere Versuche deswegen anstellen.

Neumann sagt *): Wenn man auf die Schwefelleber, mit Alkali gemacht, höchst gereinigten Weingeist schüttet, um die Tinctur zu machen, so schlügen sich Crystallen nieder, die Schwefelrubine (Rubini sulphuris) genennt würden, welche viel besser, als der Balsam zu gebrauchen.

Bey solcher Bearbeitung ist es kein Wunder, wenn sich Crystallen niederschlagen; weil ein Schwefelbalsam genommen ist, welcher mit einem Laugensalze bereitet worden; allein ich habe blos Terpenthinöl, Schwefel und höchst gereinigten (ohne Alkali) bereiteten Weingeist genommen. Im erstern Falle entstanden Crystallen, wie wenn der Balsamus Samech gemacht wird, aus dem Pflanzenlaugensalze, und den dem Weingeist noch anhängenden Säuren. Wie sind aber bey meiner Arbeit die Crystallen entstanden? Es verdient allerdings dieses Produkt einer besondern Aufmerksamkeit des

*) In der von Zimmermann herausgegebenen Chemie Seite 259.

Chemisten. Mir wird auch nicht eingewendet werden können, daß es vielleicht bloßer Schwefel gewesen sey; denn die bloßen Schwefelcrystallen, welche ich erhielt, hatten das äußere Ansehen desselben vollkommen und waren leicht zu erkennen; nur daß sie wie Salpeter in langen eckigten Crystallen angeschossen waren.

XI.

Beschreibung einer guten und wohlfeilen rothen Dinte.

Eine gute rothe Dinte wird von vielen Künstlern gesucht, und sie ist um desto angenehmer, je wohlfeiler sie gemacht werden kann. Man hat sehr viele Vorschriften hierzu, und die gemeinste Art, selbige zu verfertigen, ist aus dem Fernambukholz mit einer gewissen Menge Alaun, arabischen Gummi, auch wol etwas feinen Zucker. Es wird zwar auch rothe Dinte gemacht mit Zinnober; allein diese läst sich nicht gut aus der Feder bringen, und ist mehr eine Mahlerfarbe als Dinte zu nennen. Die eben beschriebene Dinte aus dem Fernambukholz hat im Anfange ein vortrefliches Ansehen, doch ist

ist sie etwas violet; wird sie aber einige Tage älter, so wird sie auch mehr violet und ist endlich kaum mehr roth zu nennen.

Ich will ohne weitere Umschweife die Verfertigung einer rothen Dinte beschreiben, welche sich sechs Jahr und darüber nicht allein vollkommen gut, sondern auch vortreflich roth erhalten hat. Sie wurde zwar etwas schimmlich, doch verdarb sie dadurch nicht, sondern war unter der dicken Schimmelhaut noch eben so schön, als im Anfange, wie sie gemacht worden war.

Man nimmt des besten Fernambukholzes ¼ ℔; gestoßenen Alaun und gereinigte Weinsteincrystallen von jedem 2 loth. Dieses wird mit 1 Quartier Regen- oder Flußwasser gekocht, bis die Hälfte davon übrig bleibt. Nachher wird zu diesem halben Maaße annoch warmer Dinte hinzugethan, des besten weißen arabischen Gummi, und vom feinsten Zucker, jedes 2 loth.

Die Säure der Weinsteincrystallen ist das Wesentlichste dieser Dinte, selbige bey ihrer damit hervorgebrachten schönen rothen Farbe zu erhalten. Man sollte denken, daß solches eben so gut oder auch noch besser vom Alaun zu erwarten sey, weil dieser eine mineralische Säure in sich enthält, und jenes nur eine Säure von vegetabilischer Art; allein die Erfahrung zeigt das Gegentheil.

Es ist sehr gleichgültig, ob mehr Fernambukholz genommen, auch ob mehr Zucker und arabischer Gummi der Dinte zugesetzt werden. Man muß

muß aber bedenken, daß selbige durch diese letzten beyden Sachen leicht klebrig gemacht, und dadurch wol gar unbrauchbar werde; weil alsdenn die Dinte auf dem Papier nicht trocknen will.

Ich merke noch an, daß die mit dieser Dinte geschriebene Schrift nach 10 Jahren sich nicht verändert hatte; sondern noch vollkommen roth und lebhaft an Farbe war.

XII.

Ueber die Vitriolnaphthe, und die Art, sie in großer Menge zu bereiten.

Erster Proceß.

Ich mischte acht ℔ höchstgereinigten Weingeist, welcher von rheinischem Brantewein*) abgezogen, mit 8 ℔ gemeinen schwarzen Vitriolöl. Es wurde

*) Die Naphthe, so wie der Liquor anodynus und andere damit abgezogene Spiritus haben einen weit vortreflichern Geruch davon, als mit Weingeist vom Kornbrantewein. Es ist dieser Umstand bey der Salpeternaphthe anzugeben vergessen. Der zu diesen

wurde diese Mischung gelinde destillirt aus einer gläsernen Retorte, bis sie anfieng in die Höhe zu steigen; (die Destillation geschah im August, also zu einer sehr warmen Jahrszeit) alsdenn wurde das Ueberdestillirte aus der Vorlage heraus geschüttet, und dem Rückbleibsel 2 ℔ von demselben Weingeist nachgeschüttet und wieder so weit als das erste abgezogen. Beydes wurde gemischt, mit aufgelößter gereinigter Pottasche und etwas von caustischem Salmiakgeist versetzet. Ich erhielt in allem 4 ℔ Naphthe, welche auf reines Wasser gegossen, sehr wenig verlor, und einen vollkommenen angenehmen Geruch, auch die nöthige Feinheit und wasserhelle Farbe besaß. Noch erhielt ich 2 ℔ Naphthe, von welcher sich, wenn sie auf Wasser gegossen wurde, ein gut Theil verlor.

Zweyter Proceß.

Ein andermal wurde die Naphtha Vitrioli auf die Art gemacht, daß sie mit den höchstflüchtigen Schwefeltheilen versehen seyn sollte. Ich nahm deswegen 2 ℔ höchst gereinigten Weingeist (von schlech-

---

diesen Arbeiten gebrauchte rheinische Brantewein wurde in großen Stückfässern aus Frankreich erhalten. Er war einmal in einem solchen Fasse stärker als gemeiner Weingeist und wurde Esprit genennt. Ich habe diesen Spiritus destillirt, und aus einem Theile $\frac{2}{3}$ höchst gereinigten Weingeist erhalten, und das übrige $\frac{1}{3}$ war noch zur Hälfte gemeiner Weingeist.

schlechtem Kornbrantewein abgezogen) und 2 ℔ gemeines schwarzes Vitriolöl. Ich mischte dieses und destillirte selbiges gelinde, bis beynahe zum Uebersteigen des Rückstandes in der Retorte. Nachdem das Ueberdestillirte abgegossen, schüttete ich 8 Unzen neuen Weingeist in die Retorte und destillirte von neuem. Dieses mal stieg ein Theil des Residuums mit in die Vorlage herüber, daher wurde es wieder in die Retorte zurück geschüttet, und die Vorlage mit zwölf Unzen neuen Weingeist nachgespühlet; alsdenn wieder sehr gelinde destillirt, bis die Masse in der Retorte anfieng, große Blasen aufzuwerfen, da bald das Uebersteigen zu befürchten ist. Das Ueberdestillirte wurde abgenommen, und in die Retorte wurde noch einmal vier Unzen Weingeist nachgeschüttet, und abermal, wie vorher, der Spiritus abgezogen, bis bald das Uebersteigen der schwarzen Masse zu befürchten. Ich schied die Naphthe durch den Scheidetrichter und erhielt 1 ℔ 24 Loth, welche von gelber Farbe und heftigen schwefelichen Geruchs war. Dem schwarzen Rückbleibsel setzte ich noch einmal 8 Unzen solchen höchstgereinigten Weingeist hinzu, wie ich immer gebraucht hatte. Ich destillirte gelinde; allein es stieg am Ende von der schwarzen Masse etwas herüber. Ich muste deswegen alles wieder in die Retorte zurückschütten, und die Vorlage mit vier Unzen neuen Weingeist nachspülen, welchen ich ebenfalls in die Retorte herein gab. Durch solches Behandeln, wie vorher gemeldet, erhielt ich noch 3 Unzen 2 Quentgen sehr schwefelich riechende und bräunlich aussehende Naphthe. (Die Destillation geschah im Jenner.)

Drit-

Dritter Proceß.

Ich destillirte den **Hofmannischen** Liquor in einer außerordentlich kalten Jahrszeit, und wie derselbe nebst etwas Naphthe gänzlich herübergezogen, versuchte ich alles Flüssige bis zur Trockne des Residuums abzudestilliren. Es stieg bey anfangs mäßigen Treiben die Masse nicht über, aber das ganze Haus wurde mit erstickenden Schwefeldämpfen angefüllet. Ich erhielt eine groſse Menge sauren schweflichen Liquor, und etwas gelbe im Wasser zu Boden sinkende Naphthe.

Vierter Proceß.

Zur andern Zeit machte ich diesen schmerzstillenden Spiritus, und nahm hierzu vom besten nordhäuser Vitriolöl 5 ℔, welches in mäßiger Kälte ein vollkommnes Eis vorstellte. Ich mischte dasselbe mit 12 ℔ aufs beste vom Wasser gereinigten rheinischen Brantewein, destillirte die Mischung gelinde, und so wie ich einige Pfunde herabzog, goß ich in die Retorte 2 auch wol 4 ℔ Weingeist nach, bis in allem 30 ℔ Spiritus hinzu gekommen waren. Die Destillation wurde so gelinde betrieben, daß Tag und Nacht in beynahe gleicher Wärme wol vier Wochen Zeit darüber verliefen. Der Liquor wurde vortreflich, roch sehr angenehm und am Gewicht hatte ich beynahe $\frac{1}{2}$ ℔ mehr erhalten, als Weingeist genommen worden. Beym Nachgieſsen der letzten 2 ℔ Weingeist, wo ich nicht glaubte, daß noch viel Naphtha zurück seyn könnte, erhielt ich (beym zweyten Abgieſsen des Liquors aus der

Vor-

Vorlage, da kein neuer Spiritus vini mehr nachgeschüttet worden) noch 6 Unzen reine weiße Naphthe, mit sehr wenigem Phlegma, welche gar keinen schwefelichen Geruch an sich hatte. (Es war eben eine starke Kälte eingefallen.)

Fünfter Proceß.

Zu diesem Ueberbleibsel in der Retorte, welches noch nicht zu steigen, sondern nur kleine Blasen aufzuwerfen angefangen hatte, gab ich eine Mischung hinzu von 4 ℔ englischen Vitriolöl und 5 ℔ eben solchen Weingeist, wie ich in vorigem Proceß gebraucht hatte. Die Mischung hatte 8 Tage gestanden, und war in der Absicht zusammen gesetzet, um Naphtha daraus zu bereiten.

Die Mischung wurde nunmehr gelinde destillirt und damit so lange fortgefahren, bis in der Retorte große Blasen aufgeworfen wurden. Von dem Destillate konnte ich 3 ℔ 3 Unzen weiße, sehr angenehm riechende Naphtha scheiden.

Das abgeschiedene Phlegma schüttete ich wieder dem Residuum hinzu, mit einem Quartier neuen Weingeist vermischt, und destillirte wie vorher, da ich alsdenn ein ℔ 10 Unzen gelbliche Naphthe erhielt, welche etwas von unangenehmen schwefelichen Geruch besaß.

Ich schüttete abermal das abgeschiedene Phlegma, mit 1 Quartier neuen Weingeist gemischt, dem Rückbleibsel in der Retorte hinzu, und erhielt nach vorigem gleicher Arbeit noch 14½ Unzen gelbliche schwefelichte Naphtha. Ich glaube gewiß, daß ich durch fortgesetztes Zumischen und Destilliren noch

noch mehr erhalten hätte, wenn dieser Versuch noch weiter von mir fortgesetzet worden wäre.

Um nun diese in den beyden letztern Destillationen erhaltene schwefeligte Naphtha zu verbessern, goß ich selbige über die schon zur Versüßung der Naphthe gebrauchte Mischung. (Erster Proceß) Ich goß noch etwas frischen Salmiakgeist hinzu. Die Naphthe rauchte stark und brausete etwas mit Aufwallen. Es wurde diese Mischung einige mal umgeschüttelt, und nach sechs Stunden eine völlig weiße und gute Naphthe geschieden. Von 2 ℔ $8\frac{1}{2}$ Unzen gelblicher Naphthe waren $1\frac{1}{2}$ ℔ übrig geblieben, also 1 ℔ Verlust.

Die zuerst erhaltene völlig weiße und gute Naphthe verlor, wenn etwas von derselben auf die eben erwähnte alkalische Auflösung gegossen wurde, (nach Zumischung von wenig frischen Salmiakgeist) beynahe den dritten Theil. Sie rauchte und brausete ebenfalls, doch nur mäßig damit auf, und so lange wurde mit caustischem Salmiakgeist nachgegossen, bis Effervescenz und Dampf aufhörten. Ich goß diese ganze Portion Naphthe von 3 ℔ 3 Unzen auf solche alkalische Solution, (die Menge dieser Solution betrug ohngefehr noch einmal so viel als die Naphthe) schüttelte die Mischung einigemal um, und ließ sie ebenfalls sechs Stunden stehen, schied alsdenn die Naphthe, welche am Gewicht noch 2 ℔ 4 Unzen betrug. Eine Unze von dieser geschiedenen Naphthe auf 1 Unze Salmiakgeist gegossen, vermehrte diesen letztern in einem ziemlich engen lan-

gen Vierlothsglase noch 2 Strohhalm breit, welches derselbe in sich aufgelöset hatte.

Ich habe die ganze Beschreibung meiner Arbeiten, die Vitriolnaphthe in Menge zu bereiten, deswegen mittheilen müssen, um den vielen Einwürfen zu begegnen, welche gemacht werden, daß man eine solche Quantität nicht erlangen könne. Ich verlor freylich durch Zumischung einer reinen alkalischen Auflösung mit Salmiakgeist versetzt, eine ziemliche Menge Naphthe; allein ich behielt dennoch immer einen großen Theil mehr, als jeder andere erhalten hat. Ich glaube gar nicht, daß es nöthig sey, völlig weiße, gut riechende und reine Naphthe über solche Mischung zu schütten, weil nicht allein darinn, sondern auch im reinen Wasser sich sogar ein gut Theil derselben auflöset und man diesen Theil also nothwendig verlieret. (Es müste denn der Nutze darinn bestehen, daß die noch etwa anhängende Säure abgesondert werde, und alsdenn könnte diese wol mit wenigem destillirtem Wasser abgespühlet werden.) Ich habe auch allemal aus dergleichen alkalischen Auflösung, wenn ich derselben mehr trockene reine Pottasche zusetzte, noch einen guten Theil reiner Naphtha absondern können. Ja einmal (erster Proceß) habe ich auf die Art noch 2 ℔ erhalten, welche aber mit Weingeist vermischt war, also viel im Wasser verlor.

Ludolf hat einen Versuch in seiner siegenden Chymie beschrieben, wo er vom schwarzen Vitriolöl und höchstgereinigten Brantewein, jedes 12 Unzen nahm, aber davon kaum 1 Loth Naphthe erhielt.

erhielt. Er machte also wieder eine andere Mischung von 12 Unzen dergleichen Vitriolöl und Weingeist, vermischte dieses mit dem Rückbleibsel von voriger Destillation in der Retorte. Es fiel bey der Destillation eben die grimmigste Kälte ein, daß auch die Tropfen in dem Schnabel des Helms sich wie Eiszacken ansetzten, wobey beständig Nebel übergiengen und die schwarze Masse nicht in die Höhe stieg. Er hat diesmal 10 loth Naphthe erhalten, und das Eis wäre liquor anodynus gewesen. **Ludolf** hat durch viele Bemühung niemalen wieder so viel Naphtha erhalten *). **Vogel** hält es fast unglaublich, wenn **Bernhard** in seinen chemischen Erfahrungen. S. 73. 82 anführet, daß er aus Vitriol und Weingeist, von jedem 2 ℔. 14 Unzen Naphthe erhalten **). Was würde dieser berühmte Mann sagen, wenn ich beynahe noch einmal so viel erhalten haben wollte?

Herr **Wiegleb**, dieser fleißige und erfahrene Chemist, meynet, daß reine Naphthe die Probe auf dem Wasser aushalten müsse ***). Ich bin aber vollkommen überzeugt, daß ein gut Theil davon sich im Wasser auflöse, und noch mehr im Wasser, worinn ein Alkali enthalten. Es wird hierdurch wirklich ein Theil dieses feinen Oels zerstöhrt, und

*) Viertes Stück, 6tes Kapitel, Seite 3 und ferner.

**) Lehrsätze der Chemie, mit Anmerkungen von Joh. Ehr. Wiegleb S 359 und ferner.

***) Eben daselbst Seite 362. 363.

vielleicht ein seifenhaftes Wesen hervorgebracht. Ein anderer Theil geht durch die Effervescenz verloren. Ich habe dieses hinlänglich durch meine Erfahrungen erwiesen, denn ich habe niemalen etwas für Naphthe ausgegeben, welches sich nicht die mehreste Zeit schon währender Destillation in der Vorlage geschieden hatte, oder doch, nachdem das Ganze sich ohne allen Zusatz, oder auch durch Zusatz des bloßen Wassers vollkommen geschieden.

Daß sich die erkünstelten Naphthen in reinem Wasser auflösen, ist eine Beobachtung der neuern Zeiten und jetzt eine sehr bekannte Sache. **Macquer** sagt, daß der Graf von **Lauraguais** dies zuerst bemerkt habe *). Ich hielt damals, wie ich meine Versuche anstellte, mit allen berühmten Chemisten die Versüßung der Naphthe durch alkalisches Salz oder auch mit Salmiakgeist für nothwendig; ob ich schon sehr bald den Schaden einsah, daß ich dadurch viele reine Naphthe verlor.

---

*) Chymie nach alphabetischer Ordnung übersetzt von D. Carl Wilh. Pörner, 2ter Theil, S. 10.

XIII.

Von einem Key der Destillation der flüssigen Spießglasbutter erhaltenen Zinnober ähnlichen Sublimat, und aus diesem hervorgebrachten lebendigen Quecksilber.

Um diese Erfahrung bekannter und gemeinnütziger zu machen, beschreibe ich selbige nochmal in diesem Journale, den schon einmal ist sie mit einiger Veränderung den Braunschweigischen gelehrten Beyträgen einverleibet worden *).

Da ich mit Genauigkeit angeben kann, auf welche Art ich die flüssige Spießglasbutter gemacht, und wie viel ich von derselben jedesmal erhalten habe; so halte ich die Beschreibung dieser Arbeit, auch um des genauen Zusammenhanges mit der andern Erfahrung, hier nicht für überflüssig.

Die gewöhnliche Art, Spießglasbutter und Zinnober zugleich zu machen, ist bekannt genug. Diese Arbeit ist nicht allein mit vieler Gefahr für

*) Weinmonat 1777. 77. 78. 79tes Stück.

die Gesundheit und das Leben des Chemisten verknüpft, sondern sie ist auch sehr unnöthig, weil man keine Kräfte von Zinnober mehr erwartet. Noch weniger kann man sich von dem besondern Nutzen des unreinen Spießglaszinnobers versprechen.

Die Spießglasbutter wird immer noch als ein äußerliches Aetzmittel, besonders beym Viehe gebraucht; auch wird der aus ihr niedergeschlagene Spießglaskönig nach der neuesten und besten Art gebraucht, Brechweinstein mit demselben zu machen. Es ist dieserhalb von keinem geringem Nutzen, wenn man angiebt, wie gleich eine wohlfeilere Spießglasbutter in flüssiger Gestalt destillirt werden könne, wo man nicht die Beschwerlichkeit hat, die festen Stücke mit großer Gefahr aus dem Halse der Retorte herauszuschmelzen, oder doch gesammlete Butter erst im Keller zerfließen zu lassen, wodurch alsdenn auch noch ein Theil der Spießglasbutter vernichtet oder die feine Säure verflüchtiget wird; denn sehr oft habe ich eine große Menge von sich selbst niedergeschlagenen Spießglaskönig aus solchem endlich flüssig gewordenen Eisöle scheiden können; aber keinen sonderlich starken Zuwachs von flüssigen Spießglasöl erhalten.

Die Art, Spießglasbutter ohne ätzendem Sublimat zu bereiten, ist eine sehr alte Erfindung. **Becher** hat schon diese Arbeit beschrieben *) auch **Glauber** **). Beyde schreiben 1 Theil Antimonium,

*) In seinem chemischen Rosengarten. S. 800 Nr. 12.

**) Furni novi Philosophici. Amsterdam 1661 in 8vo, 2ter Theil S. 113.

nium, 2 Theile gemeines Salz, und vier Theile calcinirten Vitriol zu nehmen.

Glauber sagt zwar, man bekäme eine dicke Spießglasbutter, wie mit dem ätzenden Sublimate; allein ich habe ein flüssiges Spießglasöl auf diese Art erhalten, man müste denn das gemeine Salz sehr stark trocknen, wie auch den Vitriol aufs höchste calciniren, und denn müste doch noch wol die Destillation bey der stärksten Kälte im Winter geschehen, wenn ein Eisöl entstehen sollte. Eben dieser Chemist beschreibt auch *), ein Spießglasöl aus dem stark rektificirten Salzgeist, solchen mit Spießglasblumen vermischt und der Wärme ausgesetzt. Dieses wäre wol der geschwindeste Proceß.

Ich habe versucht, die Blumen des Spießglaskönigs in Salzgeist aufzulösen und eben so den reinen Spießglaskönig **). Beides gieng in der

*) In eben diesem Buche, ersten Theil S. 51. und 52.

**) Glauber sagt: daß der Salzgeist und die Spießglasblumen eben eine solche dicke gleich starke Butter gebe, als Sublimate; auch durch Wasser eben ein solches weißes Pulver niedergeschlagen werde. Die Spießglasbutter entstehe aus jener Auflösung, wenn man erst bey gelindem Feuer die schwache Säure abziehe; und alsdenn das Feuer vermehre.

Eben so verfuhr Rhenanus. Er hat diese Butter nachher rectificirt, davon ein rothes Oel, und mit Wasser weißes Präcipitat erhalten, welches er zu 2. 4 bis 5 Gran in Fiebern, Wassersucht und

Wärme wohl von ſtatten und beſſer, je ſtärker der Salzgeiſt war, denn durch ſchwachen Salzgeiſt wurde

---

und andern Krankheiten lobet a) — An einem andern Ort nimmt er zu dieſer Bereitung: Das Glas des Spießglaſes, Steinſalz, von jedem ein Pfund, und 2 Pfund Töpfererde. Er macht dieſes klein und vermiſcht alles genau mit einander, treibt es alsdenn aus einer beſchlagenen halb angefüllten Retorte, bis man ſiehet weißen Spiritus mit gelbem Oel herüber gehen. Das Oel würde nach und nach mehr roth werden, und der halbe Theil des Glaſes in Oel übergehen. Er rectificirte das erhaltene Oel, wie voriges b)

Nachdem Kolfink zwey Methoden, die Spießglasbutter mit ätzendem Sublimate zu deſtilliren, beſchrieben hat, ſagt er weiter: die dritte Art geſchiehet ohne Queckſilber, bloß aus dem Antimonium mit Salzen oder derſelben Geiſtern verbunden, und man erhält eben ſolch Eisöl auf drey verſchiedenen Weiſen c):

1) Nahm er gleiche Theile zur Weiße calcinirten Vitriol und abgekniſtertes Küchenſalz und ungariſches Spießglas.

2) Eben dergleichen Vitriol und gemein Küchenſalz von jedem 3 Pfund. Von dieſen deſtillirte er den Salzgeiſt, und nahm von demſelben 2 Pfund zu 1½ Pf. Antimonium. Er deſtillirte dieſe Miſchung aus dem Sande, und erhielt einen gummigten Liquor.

3)

a) *Joannis Rhenani* Opera chymiatrica, Francof. 1668. 8vo p. 55. 56.

b) Eben daſelbſt P. 95. 96.

c) *Guerneri Rolfinci* Chemia in artis formam redacta. Francof. ad M. 4to 1676. p. 168. Cap. XV.

würde nur eine Zerfressung des Spießglaskönigs bewirkt und wenig aufgelößt. Ist das Spießglasöl

3) Nahm er 1 Pfund gemein Scheidewasser (Salz) und ½ Pfund ungarisches Spießglas, destillirte es wie voriges, und erhielt eben dergleichen Liquor.

Le Mort a) giebt eine Beschreibung der Spießglasbutter durch die Auflösung des Spießglases in starker Salzsäure. Durch die Destillation erhielte man erst einen rothen Spießglasschwefel und nachher die Spießglasbutter. Eben dergleichen Butter erhielte man aus gleich viel gemeinem Salz und Spießglas mit einem halben Theil zur Weiße gebrannten Vitriol vermischt.

Ferner beschreibt eben dieser Autor b) eine helle Spießglasbutter zur mineralischen Rose. Er schreibt zu nehmen vor: Mit Eisen bereiteten Spießglaskönig 4 Loth, ätzenden Queckſilbersublimat 2 Loth, oder Salzsäure 6 Loth. (welches einerley sey) Man soll dieses einen Tag digeriren, nachher destilliren und dasselbe rectificiren.

Nachdem Barchusen die Spießglasbutter mit dem Queckſilbersublimate beschrieben hat, sagt derselbe c): Ein andere Weise ist diese, daß man ein Theil gepulvertes Antimonium nehme, Vitriol, welcher zur Röthe gebrandt und verpuftes Salz, jedes zwey Theile, dieses mische und alsdenn destillire. d) Noch

a) Collectanea chymica Leydenſia, edita a Christoph. Love Morley, nunc autem per Theod. Muykens. Lugd. Batav. 1693. 8vo. p. 80. 81. C. 50.
b) Eben daselbst Cap. 51.
c) Joann. Conr. Barchusen Elementa chemiae. Lugd. Bat. 1718. 4to L. III. Sect. II. C. 11. pag. 244.
d) Eben daselbst p. 246.

nicht stark genug, so kann man das überflüssige Wasser abde-

Noch eine dritte Art giebt dieser Chemist an, da er Spießglas, Vitriolöl und Salzgeist vermischt und destillirt wie vorhergehendes Er sagt, daß sie die gesagte Wahrheit der Destillation bestätigten und daß das Antimonium vom gemeinen Salz die butterhafte Form empfange; indessen ist zwischen beyden Arten der Butter doch ein Unterschied, denn dasjenige mit ätzendem Queckſilbersublimate würde stärker mit der übergossenen Salpetersäure aufbrausen, als die andern Arten, in welchen kaum einige Effervescenz zu bemerken wäre.

Herr Mallovin erwehnt nach der gewöhnlichen Verfertigung der Spießglasbutter auch der Art mit dem Hornsilber. Man nimmt drey Theile desselben und einen Theil König a). Dieses ist wenigstens eine gute Methode, reines Silber zuzubereiten, und Macquer hat diese Arbeit auch beschrieben, da er kurz vorher noch einige andere Arten angegeben hatte b)

Basilius Valentinus ist wol der erste, welcher die Spießglasbutter beschrieben. Er lehret dieselbe sowol mit Spießglas und ätzendem Sublimat, als auch mit Spießglas, gemeinem Salz und Thon, oder auch an dieser Statt mit gestoßenen Ziegelsteinen zu machen c). Er nennt es Spießglasöl zu Wunden (ol. antimonii ad vulnera).

le Febure gedenkt auch schon der Zubereitung aus Vitriol, Salz und Antimonium d). Ernsting

a) Medicinische Chemie aus dem Fr. übersetzt von D. Königsdörfer, Altenburg 1764 8. 2ter Theil S. 247.
b) Dessen allgemeinen Begriffe der Chemie, übersetzt von D. Pörner, Leipzig 1768. 8. 1ster Theil, S. 433.
c) Commentarius in currum triumphal. antimonii Theod. Kerkringii Amstel. 1685. 12mo p. 264. 267. 268. 281.
d) Dessen chymischer Handleiter und güldnes Kleinod, Nürnberg 1676. 8. Seite 726.

abdestilliren. (Man sehe hierüber den Neumann *).

Man erhalte 1) ein Spießglasöl, wenn man Salzsäure und starke Vitriolsäure, oder Vitriolöl halb so viel aufs Antimonium gieße und destillire; 2) wenn man stark getrocknetes Kochsalz den Todtenkopf des Vitriols, oder roth calcinirten Vitriol, jedes 1 Theil, und Spießglas 2 Theile, oder auch gleiche Theile nehme, und dieses destillirte. **Neumann** hält diese Butter nicht für recht rein, ziemlich schwach und flüssig.

Lexery nimt 6 Unzen gepulvertes Spießglas, 4 Unzen guten Salzgeist und eben so viel ätzendes Vitriolöl. Er vermischt und destillirt dieses nach der Kunst. **Zimmermann** setzt die Note hinzu: Es ist nichts anders, als ein schwaches Spieß-

---

sting beschreibt eben dergleichen Spießglasbutter auf die eben erwähnte Art: zugleich erwähnt er auch der andern, den Spießglaskönig nemlich mit Salzgeist aufzulösen und zu destilliren a).

*) Grundsätze der theoretisch-praktischen Chemie, herausgegeben von D. Joh. Ehr. Zimmermann, Dresden 1756. 4. Im ersten Bande Seite 402. und im 2ten Bande S. 1220. 1221.

a) A. C. *Ernstingii* Nuclei totius medicinae P. II. continet Lexicon practico-chymicum, Helmstädt, 1741. Seite 66.

Spießglasöl, welches das Vitriolöl übergejagt hat. In dem Register dieses Buchs stehet diese Bearbeitung unter dem Namen Butyrum antimonii, flüssiges *).

An einer andern Stelle in eben dieser Chemie sagt Dr. Zimmermann: „Nimt man Antimo„nium, verpuftes gemeines Salz und bis zur Rö„the calcinirten Vitriol oder Vitriolöl, jedes gleich„viel, und destillirt dieses aus einer gläsernen Re„torte; so erhält man auch eine flüssige Spießglas„butter **).“

Der Herr Professor **Gmelin** in Göttingen räth, um die Spießglasbutter in flüssiger Form überzudestilliren, und zugleich den hohen Preis dieses Aetzmittels zu mindern, 2 Loth rohes Spießglas unter 4 Loth Kochsalz zu reiben, und diesem Gemenge 2 Loth 1½ Quentgen Nordhäuser Vitriolöl (welches mit 3 Loth gemeinen Wasser verdünnet war) hinzuzusetzen; überdem solle man noch den Hals der Retorte mit 3 Loth Wasser nachspühlen. Er erhielt

*) In seinem vollkommenen Chymisten. Dresden, 1754 8 von Dr. Joh. Christ. Zimmermann herausgegeben. S. 395.

**) Ebendaselbst, Seite 384.

hielt durch die Destillation $5\frac{1}{2}$ Loth flüssiges *), in dem Residuum blieb noch $1\frac{1}{2}$ Loth unzerstöhrtes Antimonium zurück.

Beydes, nemlich dieses Aetzmittel flüssig überzudestilliren, und es auch sehr wohlfeil zu verschaffen, kann man auch nach meinen gleich zu beschreibenden Erfahrungen erhalten. Dieses Spießglasöl wird die große caustische Schärfe besitzen, welche zu seiner Wirkung nothwendig erfordert wird. Man wird niemalen eine feste Butter erhalten, wenn man das gemeine Salz nicht zu sehr trocknet, und will man das Spießglasöl recht wohlfeil machen, so nehme man den Rückbleibsel von **Hofmannischen Liquor anodynus.** Man könnte auch immer den Spießglaskönig, der mehrern Reinigkeit wegen, und ohne sehr dadurch erhöhten Preis zu dieser Arbeit nehmen; weil man auf den Apotheken aus vielen, sonst weggeworfenen Sachen Spießglaskönig machen kann. Meine eignen Versuche habe ich nach Angabe **Neumanns** und anderer Chemisten mit einigen Veränderungen, auch wol Verbesserungen angestellt.

Schon 1763 sahe ich im Fürstl. chemischen Laboratario in Braunschweig diese Arbeit, und dies flüssige Spießglasöl war dort schon lange im Gebrauch. Es wurden 8 ℔ gestoßenes Antimonium genom-

*) Magazin für Aerzte vom Herrn Prof. **Baldinger** herausgegeben. Achtes Stück, 1777.

genommen, 12 ℔ gemeines Kochsalz und 6 ℔ gemeines Vitriolöl. Nach ordentlicher Bearbeitung wurden 3 ℔ 18 Loth sogenannter, aber flüssiger Spießglasbutter erhalten, und viel mehr würde man bekommen haben, wenn die Retorte nicht einen Riß empfangen hätte.

Gleich nachher wurde auch ein Versuch gemacht mit gebranntem Vitriol, gemeinem, wie vorher getrocknetem Salze und Spießglaskönig; allein dieser Versuch war nicht so einträglich.

Erster Versuch.

Im Jahre 1769 nahm ich 14 ℔ gemeines abgekniſtertes Kochsalz, gestoßenes Spießglas 9½ ℔, gemeines Vitriolöl 7 ℔. Das Spießglas wurde mit dem gemeinen Salze gemischt, und beydes in eine beschlagene gläserne Retorte geschüttet; alsdenn das Vitriolöl nach gerade hinzu gemischet, und zuletzt stark durch einander geschüttelt, in einem Destillirofen, auf eiserne Stäbe gelegt. Ueber die Retorte wurde eine Art Gewölbe gebauet, welches mit Rauchlöchern versehen. Eine sehr große Vorlage wurde vorgelegt; nachdem dem Halse der Retorte noch ein Vorstoß angefüget worden. Zwey Tage feurete ich sehr gelinde, den dritten Tag aber stärker, so daß Tropfe auf Tropfen übergieng, und den vierten Tag gab ich das stärkste Feuer, ja endlich Flammenfeuer, bis nichts mehr überdestillirte. Jetzt bekam die Retorte einen Riß. Ich erhielt durch diese Arbeit 7½ ℔ flüssiges Spießglas, 9 Loth

in

in einem Stücke sublimirten Schwefel und 2 Loth in die Höhe getriebenes reguliniſches Weſen, welches glänzend wie Benzoeblumen anzuſehen war. Noch erhielt ich 5 Loth Schwefel, welcher in dem Halſe der Vorlage entweder feſte ſaß, oder in dem Spießglasöle herum ſchwamm.

Zweyter Verſuch.

Im Hornung 1770, weil ich zu dieſer Arbeit gern die kälteſte Jahrszeit erwählete, machte ich daſſelbe wieder auf folgende Art:

Ich nahm 20 ℔ decrepetirtes gemeines Salz, geſtoßenes Ungariſches Antimonium 10 ℔ und 6 ℔ Vitriolöl. Ich bearbeitete es überhaupt, wie im vorigen Proces; allein bey dem Zugießen des Vitriolöls fieng die Maſſe ſo ſtark an zu effervesciren, daß auch etwas aus der Retorte ſchäumend heraus lief. Wie dieſe Maſſe 3 Tage mit gelindem Feuer getrieben war; ſo hatte ich 3 ℔ flüſſiges Spießglasöl erhalten.

Jetzt aber merkte ich wider alles Vermuthen, daß ein cryſtalliniſches Oel übergieng, und es mußte der Hals der Retorte von demſelben leer gemacht werden. Es gieng nun auch das Uebrige in Form einer Butter über, wie bey der Arbeit mit dem Queckſilberſublimate, bis bey dem ſtärkſten Feuer nichts mehr erfolgen wollte. Zuletzt ſublimirten ſich 14 Loth Schwefel, welcher auf der Oberfläche röthlich war, auch waren weiße reguliniſche Blumen in dem Halſe der Retorte befindlich, und noch ein

blätteri-

blätteriges Wesen, welches vollkommen Zinnoberhaft aussah, eine Unze und 1 Scrupel am Gewicht betrug. In beyden Versuchen erhielt ich von solchem Sublimate, durch Abkratzen des Schwefels (an dessen Oberfläche sich viel gesetzet) und genaues Zusammenlesen in allem 2 Unzen und 1 Quentgen, unter welchen etwas von dem reguliniſchen Sublimat gekommen war, wie der Erfolg zeigte. Ich vermischte alles genau mit eben so viel Eisenfeil, und trieb es aus einer gläsernen Retorte im Sandbade. Ich hatte eine Vorlage mit Wasser vorgelegt, und auf denselben setzte sich eine Haut, welche auf der einen Seite gelblich, und auf der andern schwarzröthlich war, und als sie schwer genug, in dem Wasser zu Boden fiel. Nunmehr kam eine andere Haut auf das Wasser, welche ganz hochroth, noch höher an Farbe, als geriebener Zinnober erschien. In dem Halse der Retorte hatte sich ein schwarzes Sublimat angeleget, welches an dem Glase wie Eisensafran aussah, ohngefehr 1 Quentgen schwer. Es war auf der Oberfläche wolligt wie Benzoeblumen gestaltet, in kleinen ganz weißen Crystallen. Das Residuum war dem Kobolt im äußerlichen Ansehen ganz gleich, und hatte am Gewicht 8 Loth. Dieses Rückbleibsel, weil ich keine Spur vom Queckſilber erhielt, nebst dem Sublimate, wie auch den im Wasser vorhandenen Häuten von ohngefähr 1½ Quentin, rieb ich wieder unter einander, nebst 4 Loth 2 Quentin gereinigter Pottasche, und trieb dieses aus einer mit Leim beschlagenen gläsernen Retorte erst 6 Stunden mit gelindem Feuer, und

nach-

nachher mit dem heftigsten Grade desselben; so erhielt ich zu meiner grösten Verwunderung ein halb Quentin lebendiges Queckſilber, welches ſich nur allein in dem Halſe der Retorte angeſetzet hatte, und nichts war von demſelben ins Waſſer überdeſtilliret. Der Rückſtand in der Retorte wog 12 Loth, und dieſer gab mit Zuſatz von 6 Loth rohen Weinſtein und 2 Loth Salpeter 2 Quentchen 20 Gran Spießglaskönig. Wie ſchon geſagt, erhielt ich das Zinnoberähnliche Weſen nicht in einem Verſuche allein, ſondern in dieſen erzählten beyden Erfahrungen. Ich habe einmal 2 Loth und 40 Gran erhalten, und das anderemal 2 Loth 20 Gran. Es fällt von ſelbſt weg, daß es einerley Sachen, beſonders einerley Spießglas geweſen ſeyn ſollte; weil der Abſatz der Materialien ſehr groß war, und beyde Erfahrungen ein Jahr auf einander folgten. Es war auch das erſtemal gewöhnlich kaufbares Spießglas genommen, und das zweytemal Ungariſches. Des Spießglasöls erhielt ich in allem 5 ℔ 22 Loth. Von der beſten in Cryſtallen angeſchoſſenen Butter ſetzte ich 18 Loth in den Keller. Es ſtand in demſelben bis zum 15ten Auguſt, ehe es gänzlich zerfloſſen war, und ich hatte alsdenn 3 Loth 2 Quentgen Ueberſchuß am Gewicht; alſo vom 2ten Verſuche ohngefehr 6 ℔ Spießglasöl in allem erhalten.

Die Urſache, warum bey dieſem Verſuch ein Theil Spießglasöl in feſter Geſtalt überdeſtillirt, ſetze ich ſowol in die ſtärkere Decrepitation des Salzes, als auch daß das Vitriolöl ſtärker concentriret geweſen, imgleichen in die große Kälte der

Jahrszeit; weil es sonst niemalen in crystallinischer Form übergegangen war. Es zeigte sich auch gleich bey der Vermischung, daß die Wirkung eines in das Andere weit stärker als im ersten Versuche geschah; weil durch die starke Effervescenz etwas aus dem Retortenhalse von der Masse herausstürzte, so mußte nothwendig nicht so viel Feuchtigkeit mehr bey der Mischung vorhanden seyn; auch war daher die Erhitzung derselben weit stärker.

Der Schwefel war zum Theil in großen Stücken und ganz durchsichtig. Das Verhältniß des gemeinen Salzes gegen das Antimonium schien dieses mal besser, als im ersten Versuch getroffen zu seyn, weil sich wenig oder gar nichts vom verflüchtigten Regulo zeigte; allein das Verhältniß des Vitriolöls gegen das gemeine Salz war im ersten Versuch besser, da man von dem jetzigen Ueberbleibsel noch die aufsteigende Säure des Kochsalzes bemerkte, wenn man zu demselben Vitriolöl tröpfelte. Ich hatte auch diesesmal lange nicht so viel Spießglasöl erhalten, da doch die Masse größer und die Retorte bis ganz zuletzt unversehrt geblieben war, welches im ersten Versuch nicht geschehen.

Ich machte noch folgende beyde Versuche, welche auch allemal ein flüssiges Spießglasöl, aber in weit geringerer Menge als vorige Versuche lieferten.

Dritter Versuch.

Ich nahm 2 ℔ Todtenkopf des Vitriols, gedörrtes Salz und gestoßenes Spießglas, jedes 1 ℔.

Ich

Ich bekam von dieser Mischung nur ½ ℔ sehr dünnes und flüssiges Spießglasöl, (eigentlich schwachen Salzgeist mit etwas reguliniſchen Theilen des Spießglaſes versehen) welches sehr schwefeligt roch, und einen Sublimat, welcher wie der Goldschwefel des Spießglaſes von Ansehen, und zum Theil in den erhaltenen Flüssigen herum schwam. Bey stärkerm Feuer kam die Retorte im Fluß und die Destillation war geendigt.

Vierter Versuch.

Noch machte ich einen Versuch von voriger Art (3ter Versuch) mit wenigen Veränderungen, und ohngefehr in dreydoppeltem Gewicht. Der Vitriol wurde bis zur Gelbe calcinirt. Ich erhielt 1 ℔ eines sehr schwefelich riechenden und sehr dünnen Spießglasöls von eben der Art, wie eben gemeldet. (Dritter Versuch). Noch ½ ℔ bekam ich, welches mehr concentrirt war; auch zugleich wiederum einen hochrothen Schwefelsublimat.

Ich stieß die zurückgebliebene Masse nochmal zu Pulver, und setzte derselben gemeines Vitriolöl hinzu, so erhielt ich noch einen beträchtlichen Theil flüssiger Spießglasbutter.

Bey diesen beyden Versuchen (3ter und 4ter Versuch) habe ich keine Spur vom Queckſilber oder röthlichen Sublimat erhalten; denn ob ich gleich bey dem 3ten Versuch 2 Loth dergleichen, aber nicht von rother Farbe erhielt, und denselben mit 4 Loth gereinigter Pottasche bearbeitete, so erhielt ich doch kein Queckſilber.

Von dem vierten Versuch, ehe ich Vitriolöl hinzu gab, bekam ich 1 Loth sublimirte reguliniſche Crystallen wie Benzoeblumen.

Ich habe in keinem Stück das flüſſige Spießglasöl vom ersten und zweyten Verſuche ſchlechter befunden, als das mit dem Queckſilberſublimate bereitete butterhafte Oel. Ja, ich glaube, daß es noch beſſer als dieſes ſey; weil dieſes letztere ſo ſehr lange an der Luft ſtehen muß, ehe es flüſſig wird, ſo, daß ein Theil Salzgeiſt verflieget, und eine ganze Menge Spießglaskönig zu Boden fällt.

Es iſt freylich wahr, daß dieſes Spießglasöl ſehr ſchwefeligt riechet; allein man darf es nur einige Tage offen laſſen, oder ſchlecht verwahren, ſo verfliegt dieſer Geruch bald, und ich habe alsdenn weiter nichts vom Schwefel bemerken können.

D. Dehne.

Auszüge

aus den

Chemischen Abhandlungen der Schriften von Gesellsch. der Wissensch.

Auszüge aus den Schriften der Königl. Academie der Wissenschaften zu Paris.

I.

Von einigen Producten der Hundsgrotte *).

Herr de la lande hatte von seiner Reise nach Italien, Erde, Wasser und einige salinische Materien aus der Hundsgrotte (Grotta del Cane) mitgebracht. Herr Cadet hat sie untersucht. Die Resultate sind folgende:

Die Erde ist weder sulphurisch, noch arsenikalisch, noch metallisch: sie scheint eine Mischung von Gyps, verschiedentlich gefärbtem Quarz, von Sand, destruirten Gewächsen und einiger Kalcherde zu seyn.

*) Histoire de l'Academ. de Paris, An. 1770. p. 67. 68.

Die Pinte des **Wassers** gab an 8 Gran erdigtes Kochsalz und 2 Gran Kalcherde. Das Salz, das aus den Ritzen der Mauern der Dampfbäder genommen war, ist ein alaunartiges Salz, das etwas weniges Eisen, aber weder Kupfer noch Arsenik enthält.

II.

Von einem flüchtigen thierischen Mittelsalze.

* * *

Herr de Machy verlas in diesem Jahre eine Abhandlung über die flüchtigen Salze thierischen Ursprungs *). Die Gelegenheit zu seinen Arbeiten war eine sonderbare Erscheinung mit einem liquor,

*) Diese Abhandlung ist die 6te Dissertation in dem vom Verfasser herausgegebenen Recueil de dissertations physico-chymiques (à Amsterdam 1774. 8vo). — Das durch die Destillation erhaltene flüchtige Salz aus dem Thierreiche, enthält ein Laugen- und Mittelsalz, wovon das letzte mehr einem natürlichen Harnsalze, als einem Salmiak zu gleichen scheint. Uebers.

liquor, der aus einem Phlegma bestand, das mit dem durch Ochsenblut phlogistisch gemachten Alkali saturirt war, sich in der Kälte crystallisirte, in der Wärme aber wieder aufgelößt wurde. Herr de Machy hielt diesen liquor für ein Mittelsalz, das von der Wärme langsam decomponirt würde, und nur den sauren Theil übrig behielte. Um sich davon zu versichern, nahm er das flüchtige Laugensalz aus dem Ochsenblut, von dem er durch Versuche wußte, daß bey der Destillation des Bluts Säure genug übergienge, um das daraus entstehende flüchtige Alkali zu sättigen, und setzte 3 Unzen davon einen Monat vor dem Fenster der Luft aus. Eine Unze, als derjenige Theil des Laugensalzes, der mit Säure verbunden war, und ein durchsichtiges Mittelsalz gab, verflog. Herr Machy glaubt darinn kleine Würfelcrystallen bemerkt zu haben; sie geben mit dem Vitriolöl weiße Dämpfe, die er für Salzgeist hält, den er folglich für einen Bestandtheil des flüchtigen Laugensalzes ansieht.

Nun beweisen zwar diese Versuche die Gegenwart einer Säure, aber die Natur derselben wird doch dadurch noch nicht hinlänglich bestimmt.

*

* *

Da des Herrn **Sage** Abhandlung über den Gallmey, (Memoires de l'Acad. de Par. Ann. 1770. p. 15-23.) in seinen, von Hrn. Prof. **Beckmann** herausgegebenen chemischen Untersuchungen S. 166 teutschen Lesern schon bekannt ist; so übergehe ich sie hier.

III. IV.

Jars, über die Art, wie die Engländer das Bley zu Mennige machen *).

Die, für den Chemisten interessanten Nachrichten dieses Aufsatzes findet man in Hrn. D. Rose's Abhandlung vom Mennigbrennen, zugleich nebst der Vergleichung der vaterländischen Vorrichtung mit jener. Den ersten Abschnitt der **metallurgischen Beobachtungen über die Scheidung der Metalle** (Memoires A. 1770. p. 423-436,) der von dem vortheilhaften Nutzen der an Silber armen Kupfer handelt, übergehe ich gleichfalls, weil es, nach Hrn. **Jars** eigenem Geständniß, das Verfahren unsers, leyder uns nun entrissenen großen **Cramers** ist, und welches er also selbst in seiner größern Metallurgie beschrieben hat.

*) Mem. de l'Acad. 1770. p. 68-72.

V.

Herrn Jars neue Methode, die Silber- und Kupfer- wie auch die Silber- Bley- und Kupferhaltigen Erze zu behandeln.

Zweyter Abschnitt *)

Bey allen bis jetzt gebräuchlich gewesenen Verfahrungsarten war ein beträchtlicher Verlust von Bley und Kupfer unvermeidlich. Bevor ich aber in dieser Materie weiter fortfahre, will ich zuvor von der englischen Methode reden, die man auch jetzt in Niederbretagne befolgt, nach welcher man die Bley- und Silbererze behandelt. Die Oefen, deren man sich zur ersten Schmelzung bedient, sind **Cupols**, d. h. Englische Reverberiröfen, auf deren Heerd (sur le sol de la trémie) man 20 Centner gröblich zerstoßenes Bleyerz bringt. In den ersten 6 Stunden giebt man ein leichtes Feuer, um das Erz zu rösten, welches in der

*) Mem. de l'Acad. 1770. p. 514-525.

der Zeit oft umgerührt wird. Darauf thut man Kalch, der an der Luft gelöscht ist, und klein gestoßene Steinkohlen darzu. Jener absorbirt ohne Widerrede einen Theil Schwefel; seine vornehmste Wirkung aber besteht in seiner Verbindung mit der Vitriolsäure, die er, der größern Affinität wegen, dem Bley entzieht: der befreyte metallische Kalch vereinigt sich alsdenn mit dem brennbaren Wesen der Kohlen, erhält die metallische Gestalt und fließt Tropfenweise in die zu diesem Behuf angebrachte Vertiefung, je nachdem man die Masse bewegt, und das Feuer verstärkt. Von dem Salenit, der aus dem gelöschten Kalch und der Vitriolsäure entsteht, könnte man wirklich eine Wiederherstellung des Schwefels, vermöge des brennbaren Wesens aus den Kohlen, erwarten; indessen scheint es doch, daß dieser Schwefel von neuem verbrennt, oder sonst zerstreut wird, ehe er Zeit hat, sich mit den Metallen zu verbinden.

Um alles Bley aus der obigen Menge Erz zu erhalten, braucht man ohngefehr 15 Stunden. Aber man theilt diese in 3 verschiedene Flüsse (coulées), weil man aus der Erfahrung weiß, daß der erste Fluß, den man gegen das Ende von 9 Stunden anstellt, unter allen am reichsten an Silber ist: Bley, das sonst nur $1\frac{1}{2}$ loth Silber im Centner hatte, gab mir selbst gegen 3 loth auf diese Art; der zweyte Fluß, der 3 Stunden nachher geschieht, ist weniger reichhaltig; am wenigsten der letzte, wodurch die Arbeit vollendet wird. Wie vortheilhaft

haft diese Erfahrung im Großen sey, sieht man eben so leicht ein, als man die Gültigkeit der durch die obigen Versuche festgestellten Gesetze der Affinitäten erkennt. Das Silber nemlich verläßt den Schwefel zuerst, um sich mit dem Bley, nach Maaßgabe, als dasselbe vom Schwefel befreyet wird, zu verbinden.

Die silberhaltigen Kupferminern sind gemeiniglich durch Schwefel und Arsenik vererzt. Man muß sich daher zuvor versichern, ob nicht etwa so viel Arsenik darinn enthalten sey, als hinlänglich wäre, etwas Silber zu verflüchtigen, oder sich mit dem Kupfer selbst nach der Läuterung innigst zu verbinden. In diesem Falle wäre die Schmelzung mit Eisenkiesen in einem **Strelofen** anzurathen, welche Kiese wegen ihrer großen Menge Schwefel, den Arsenik so einhüllen und vertheilen würden, daß er wenig oder gar nicht mehr auf das Silber wirken könnte: denn ein Theil würde, der größern Verwandschaft wegen, sich mit dem Eisen verbinden, ein anderer würde mit dem Schwefel Auripigment machen. Man darf nicht befürchten, durch diese Methode das Volumen der zu behandelnden Materien zu sehr zu vermehren; vielmehr wird es dadurch vermindert werden, indem sich dabey alle erdigte, unmetallische Theile verglasen. Ueberdem wäre sie auch weniger gefährlich, als die sonst gewöhnlichen Verfahrungsarten. Doch wird man auch zu ihr, weil dergleichen Fälle selten vorkommen, nicht leicht zu schreiten nöthig haben. Der durch entstehende Rohstein wurde nunmehr

mehr so, wie ich es jetzt beschreiben werde, behandelt.

Einige verfahren mit den silberhaltigen Kupfererzen, als ob gar kein Silber darinn wäre. Andere seygern es, wenn sie das Schwarzkupfer daraus erhalten haben, um das Silber daraus zu scheiden: eine Sache, woraus man noch heut zu Tage in vielen Schmelzhütten ein Geheimniß macht. Noch andere schmelzen das Mineral mit Bleyerz zusammen, und erhalten zwar einen Theil Silber in dem Bley, das sich zuerst von seinem Schwefel befreyet hat: aber nach vielem Rösten und Schmelzen erhalten sie doch ein Kupfer, das Silber genug enthielte, um geseygert zu werden. Außerdem verschlackt sich bey dem dazu erforderlichen heftigen Feuer nothwendig viel Bley; so, daß die Schlacken, deren Menge wegen des Zusatzes solcher Materien, die den Fluß befördern sollen, sehr beträchtlich ist, von 20 bis 25, und noch mehr pro Cent ausmachen.

Ich würde das Mineral, im Fall es viel Gestein hätte, zur Concentration der metallischen Theile in einem **Strelofen** schmelzen lassen, sogar Eisenkiese hinzu thun, wie man überhaupt bey einer zu trägen Scheidung der heterogenen Theile zu thun pflegt: darauf diesen Rohstein, oder das Mineral selbst, wenn es nemlich dieser vorläufigen Schmelzung nicht bedürfte, in Stücken zerstoßen lassen, wovon die größten wie eine Bohne wären, es mit einer, dem darinn enthaltenen Silber proportionirten Menge Bley vermischen, 2000 Pfund

des

des Mengsels, mehr oder weniger, nach der Größe des Ofens, in einen Englischen Reverberirofen tragen, und übrigens nach Art der vorbeschriebenen Bleyerzschmelzung verfahren.

Die Gründe der gewöhnlichen Seygerung, die sich auf die nähere Verwandschaft, die das Silber mit dem Bley als mit dem Kupfer hat, und auf die mehrere Leichtflüssigkeit des Bleyes, in Absicht auf das Kupfer, beziehen, autorisiren dies Verfahren; so wie auch der in beyden Mineralien befindliche Schwefel das Kupfer, vermöge seiner großen Neigung dazu, nur so wie die Wegdampfung fortdauert, verläßt, und dann, wenn die beyden andern Metalle schon davon befreyet sind: der doppelten Verwandschaft, die hierbey zur desto genauern Scheidung Statt findet, zu geschweigen.

Zuletzt würde ein heftigers Feuer das Bley gänzlich befreyen, doch so, daß die noch übrige Materie nicht flösse. Diese Materie würde alsdenn sehr zähflüssig seyn, und in Absicht auf ihren Silbergehalt geprüft werden. Wäre noch viel darinn enthalten, schiene sich das Kupfer aus Mangel an Schwefel zu entwickeln, oder wäre gar noch Arsenik gegenwärtig, so würde man den Proceß von neuem anfangen. Sollte hingegen noch Schwefel genug, aber wenig Silber mehr vorhanden seyn, so würde man sie mit imbibirter Kapellenasche in einem **Stielofen** schmelzen, allenfalls auch Eisenkörner oder Eisenschlacken, wenn man sie hätte, hinzuthun, die durch die Einschluckung eines Theils

vom

vom Schwefel vortrefliche Schlacken geben würden, aus denen sich alle metallische Theile leicht niederschlagen würden. Wahrscheinlich würde man alsdenn alles Silber in den Bleykönigen finden; wo nicht, so könnte man nach der **Cramerschen** Art verfahren.

Wie aber, wenn man keine Bleyerze im Lande hätte, sondern alles Bley von auswärts ziehen müßte? Alsdann schmölze man die silberhaltigen Kupferminern roh, so wie man sie aus dem Bergwerk, den Umständen nach, ausgesucht und gewaschen hätte, in einem **Stielofen** mit Schlacken, die von der Schmelzung solcher Materien in dem nemlichen Ofen vorhanden wären, und die in dem Reverberirofen ausgebrannt wären. Wären diese Schlacken zu zähe und verhinderten sie dadurch den Niederschlag der reguliniſchen Theilchen, so könnten Eisenkiese, die nach Befinden des Minerals 2 bis 3 mal geröstet wären, diesem Uebel abhelfen. Ein Vortheil des Zusatzes bleyhaltiger Schlacken würde die Resuscitation des darinn enthaltenen verglaßten Bleyes seyn, indem es mit dem Schwefel in den Mineralien vererzt, und dem Rohsteine, der aus dieser Schmelzung entstünde, einverleibt würde.

Ich rieth die Röstung, um das Silber und Kupfer in eine geringere Masse von Rohstein zu bringen, weil es hier auf die bestmöglichste Concentration ankömmt, ohne ihnen jedoch eine metallische Gestalt zu geben: denn wäre das Mineral zu sulphurisch, so würde eine Röstung vor dem Schmel-

Schmelzen nicht übel seyn. In diesem Fall würden wohl geröstete Kiese einen Eisenkalch oder Ocher verschaffen, der einen Theil des Schwefels aus den Erzen einzöge. Die Proportionen kann ich nicht bestimmen; schaden kann das Eisen in den Rohsteinen doch nie, der Künstler weiß immer Mittel, dasselbe durch Schwefel zu verschlacken; neben dem werden ja diese Rohsteine in die Bleyarbeit genommen; und jeder Chemist weiß, daß sich diese beyden Metalle nicht mit einander vereinigen.

Die Art, den Rohstein zu behandeln, wäre die schon angeführte, da man ihn mit Glätte von einem vorigen Abtreiben in den Reverberirofen thut, wo man aber auf einen gelinden Grad des Feuers im Anfange wohl Acht haben, und nicht gleich Kohlenstaub hinzu thun muß. Denn die Bleyglätte soll nur mit dem Schwefel in dem Rohstein vererzt, und eben dadurch das Silber, welches den Schwefel leichter fahren läßt, als das Kupfer, mehr befreyt werden.

Erst einige Stunden nachher, und wenn man von der geschehenen Vererzung versichert ist, würde der Kalch und Kohlenstaub hinzugethan; so wie alsdenn das verstärkte Feuer den Schwefel verflüchtigte, würde das Bley mit dem brennbaren Wesen metallisirt werden, und alles abgesonderte Silber in sich nehmen: ein Vortheil, der bey einer gleich an-

fänglichen Wiederherstellung des Bleyes fast ganz wegfiele.

Die ausgebrannten Materien, die in dem Ofen zurückblieben, würden in einem Stielofen mit imbibirter Kapellenasche geschmolzen, u. s. f. wie schon gesagt ist. Zu dieser Schmelzung nähme man frisch Bley, so wie es im Handel vorkommt, um den Abgang dieses Metalls zu ersetzen: die bey dieser Arbeit vorfallenden Schlacken sind die, deren Gebrauch ich bey dem ersten Schmelzen des rohen Minerals empfohlen habe.

Sollten sich die Erze, von denen bisher die Rede war, in einem Lande finden, wo zwar das Bley theuer, Materien zum Feuer (matière combustible) aber desto wohlfeiler wären; so halte ich es für sehr möglich, durch wiederholtes graduirtes Rösten und Schmelzen mit eisenhaltigen oder andern Substanzen, die zu dem Schwefel eine stärkere Neigung als das Silber und Kupfer haben, jenes in ein sehr geringes Volumen von diesem zu bringen. Die folgende Vererzung durch Eisenkiese, und alles Uebrige geschähe auf die obige Art.

VI.

Scheidung der silberhaltigen Kupfererze, welche zugleich Gold führen, durch den trockenen Weg *)

Dritter Abschnitt.

Die Scheidung des Goldes vom Silber durch den trockenen Weg gründet sich auf die nemlichen Grundsätze, die im Vorhergehenden vorgetragen sind. **Schlüter, Cramer, Ellis** und Andere haben davon geredet: doch wird die Manipulation davon in den Werkstätten noch geheim gehalten. Die Scheidung des Goldes vom Kupfer beruht auch auf eben den Gründen.

Bisher hat man diese Operation in Tiegeln, nicht in Oefen, also nur im Kleinen gemacht. So wie sie gewöhnlich geschieht, muß man das Silber erst körnen, nachher mit Schwefel cementiren: eine Vereinigung, die beym geringsten Versehen

*) Memoires A. 1770. S. 521-525.

nicht vollkommen geschieht. Noch mehr: der Schwefel für sich vererzt kein Metall so gut, als wenn er schon mit andern Metallen vermischt ist. Der Eisenkies ist hierzu am paßlichsten und wohlfeilsten. Gleicher Meynung ist auch Herr **Macquer** *).

Mein Vorschlag wäre, einen kleinen **Stiel-ofen** zu bauen, in dessen Innerm eine Vertiefung, in Gestalt eines umgekehrten Kegels angebracht wäre, aus welcher, wenn man sie durchbohrte, die darinn enthaltene Materie in ein auswendiges, auf eben die Art formirtes Becken liefe; allenfalls könnte man auch noch ein drittes anbringen, in welchem sich die zu große Fülle des ersten verbreiten könne; die Röhre des Blasebalgs würde wagerecht gegen das andere Becken liegen, und so geneigt seyn, daß sie auf das Drittel der Tiefe desselben stieße. Auf den wohl erhitzten und mit Kohlen angefüllten Ofen ließe man nun die Bälge spielen, und ihn sogleich mit so vielen Kiesen versehen, als hinlänglich wären, im Flusse die Hälfte des Bassins anzufüllen: nachher käme das goldhaltige Silber mit denselben Kiesen vermischt (conjointement). Alsdenn brächte man durch die Röhre des Blasebalgs, um einer unnöthigen vorläufigen Schmelzung überhoben zu seyn, Eisenkörner, oder irgend eine andere zum Niederschlag taugliche Materie, in den Ofen. Darauf würde man durchstechen,

*) Dictionaire de chymie T. II, p. 335. seq.

stechen, um die geflossene Masse in das äußere Bassin fließen und daselbst erkalten zu lassen, damit der König von dem Rohstein, oder Plachmall, wie mans nennen wird, geschieden würde. Während der Zeit würde man auf eben die Art wieder anfangen. Sollte das Gold in den Metallkönig noch nicht genug bis zur Quartation concentrirt seyn, so könnte man deren eine hinreichende Menge für eine weitere Concentration sammeln. Das Plachmall, wenn es noch Gold enthielte, würde wieder auf dieselbe Art, nur ohne Zusatz von Kiesen, bis sich alles concentrirt hätte, behandelt.

Die geflossenen Kiese, womit ich noch vor dem Schmelzen des Silbers das Becken bis auf die Hälfte anzufüllen rieth, sollen durch ihren überflüssigen Schwefel, das etwa noch unvererzt gebliebene Silber, welches tropfenweise in dieses Bad von Kiesen fällt, vererzen. Das Gold würde sich darauf von dem leicht gewordenen Silber, mit dem es sich nicht in unendlich kleinen Theilen mischt, scheiden und präcipitiren. Falls dies aber wegen der zu kleinen Goldkügelchen nicht gleich geschähe, so würde der Wind von den Blasbälgen die vollkommen flüssig erhaltene Materie doch so stark in Bewegung setzen, daß kein Theil derselben dieser Wirkung entkäme. Der Schwefel, der hiedurch verblasen wird, setzt das Silber in den Stand, daß es sich, mit den schwebenden Goldkügelchen verbunden, zu Boden setzen kann. Der gewöhnliche Zusatz eines präcipitirenden Mittels wäre also nicht einmal nöthig, um diesen Niederschlag aus allen Thei-

len der Masse gleichförmig zu machen; will man es aber doch, so kann man es vermittelst der Röhre des Blasebalgs, wie gesagt, bewerkstelligen.

Mit goldhaltigem Kupfer würde die Sache unstreitig noch vortheilhafter seyn, da das Kupfer mit dem Schwefel eine größere Affinität hat, als das Silber, und auch leichter ist, als dieses. Bey einer großen Menge von dergleichen Erzen, wie z. B. in Neusohl in Ungarn, könnte die Scheidung auch, nachdem das Kupfer zuvor vererzt worden, sehr gut mit Glätte in einem Reverberirofen bewirkt werden. Denn der größern Verwandschaft des Goldes mit dem Kupfer ohngeachtet, würde doch die Verbindung von jenem mit dem Bley Statt finden, da sich das Kupfer vererzt, das Bley aber in der Röstung zuerst seine metallische Gestalt wieder erhält.

Der Rohstein, der nun kein Gold mehr hielte, würde in Stücken gebrochen, in einem offenen Feuer zwischen 4 Mauren geröstet, und in einem zu diesem Behuf vorhandenen **Strielofen** geschmolzen.

Der Einwurf, daß bey der geringen Menge goldhaltiger Erze dergleichen Arbeiten im Großen anzustellen, nicht rathsam sey, wird gehoben, wenn man bedenkt, daß alles von der Größe des Ofens, der Bälge und der Bassins abhängt. Man kann in Oefen wie in Tigeln so gut 25 Mark als 600 saigeiden. Eigene Erfahrungen haben mich von der Richtigkeit dieses Einwurfs völlig überzeugt.

VII.

Lavoisier, über die Natur des Wassers, und die vermeinte Verwandlung desselben in Erde. *)

Erster Abschnitt.

Ohne uns bey den verschiedenen **Meynungen** aufzuhalten, die die Philosophen von der Verwandlung eines Elements in das andere gehabt haben; gehen wir sogleich zu den **Versuchen** über, die man über eine ähnliche Verwandlung des Wassers in Erde angestellt hat. Sie sind von zweyerley Art: man suchte nemlich diese Veränderung entweder durch das bloße Wasser an der Vegetation der Pflanzen zu beobachten; oder dieselbe durch oft wiederholte Destillationen und andere chemische Handgriffe zu bewirken.

J. B. Helmont **) war der erste, der merkwürdige Versuche von der ersten Art beschrieben

*) Mem. de l'Acad. de Paris année 1770. p. 73-82.

**) In seinen Werken, nach der Elzevir'schen Ausgabe S. 108.

hat. Er ſchrieb die 164 Pfund Zuwachs ſeines Weidenzweiges dem Waſſer zu.

Aehnliche Verſuche ſtellte **Boyle** *) mit Kürbiſſen und Gurken an. Noch mehr! Krauſemünze, die er allein im Waſſer aufwachſen ließ, hatte den nemlichen Wohlgeruch, wie die, die in voller Erde aufgewachſen waren. Eben ſo beſchäftigten ſich auch **Triewald** in Schweden, **Miller** **), **Eller** ***), und andere †), mit dem nemlichen Gegenſtande. Obgleich Eller die Hyacinthen bloß in reinem deſtillirtem Waſſer wachſen ließ; ſo wurden doch die Pflanzen eben ſo vollkommen, als in der Erde, und gaben bey der Analyſe die gewöhnlichen Produkte, zugleich mit einer anſehnlichen Menge Erde.

Was die Verſuche von **Krafft** betrift ††); ſo kann man daraus, weil das Waſſer nicht allein

und

---

*) Chemiſta ſcepticus S. 95 u. f. Imgl. de origine formarum 2ter Abſchnitt.

**) Man ſehe die Philoſ. Transakt. B. 37. Nr. 418.

***) In Mem. de l'Acad. de Berlin. année 1746. p. 45.

†) So findet man noch vortrefliche Verſuche, die die ſchon gedachten beſtätigen, von Gleditſch und Bonnet in den Mem. des Etrangers T. 1. p 420. In den Leipziger Commentarien Th. 1. S. 34. In der Hiſt de l'Acad. de Paris vom Jahre 1748. S 272 und in *du Hamel* Phyſique des arbres. T. II. S. 198. u. f.

††) Nova Acta Petropolitan. T. II. p. 231.

und für sich dazu gebraucht wurde, nichts für oder wider die Möglichkeit der Verwandlung desselben in Erde schließen. Eben dies gilt auch von **Alston's***) Versuchen.

Hieraus kann man vielleicht mit Recht schließen, daß die Erde zum Wachsthum der festen Theile der Pflanzen nichts beytrage: aber man kann daraus nicht, wie unter andern **Wallerius** **), eine durch die Vegetation bewirkte Verwandlung des Wassers in Erde folgern. Daß ein Wassertheilchen ohne irgend einen Verlust oder Zusatz Erde werden soll, ist allen bisher bekannten Ideen zuwider, und müste durch ungemein starke Gründe dargethan werden. Ja, da die Pflanzen außer einer Erde und Wasser noch öligte, saure, laugenhafte und andere Theile bey sich führen, so müste auch aus diesen Versuchen die Verwandlung des Wassers in eben solche Substanzen folgen. Ueberdem vermißt man in vielen Erfahrungen hierüber die nothwendige Strenge und Genauigkeit. Bey den meisten nahm man Regen- oder Fluß- oder Brunnenwasser; das noch mit vielen Selenit- Erd- und Salztheilchen geschwängert seyn konnte, und selbst das Regenwasser, nach **Borrichs**, **Marggrafs** und unsern Versuchen, noch eine kleine Quantität vom Kochsalze. Freylich scheint das Verhältniß

*) Essay de botanique d'Edimbourg.

**) Elem. d'Agriculture nach der Yverdoner Ausgabe von 1766. S. 83.

auch sogar unreinen Regenwassers gegen eine Vermehrung von 164 Pfunden, in dem **Helmont**schen Versuche, zu ungleich: allein bey chemischer Untersuchung würde gewiß beynahe alles in Phlegma übergegangen, und die Menge der wirklich zurückbleibenden Erde ungemein verringert seyn. Alle diese Einwürfe treffen zwar den **Ellers**chen Versuch nicht: aber er erhielt auch nach der Zerlegung nur 7 oder 8 Gran Erde, die, wie man nachher sehen wird, bloß von dem Glase, das er dazu brauchte, herkommen konnte. Ferner beweisen die Versuche eines **Hales**, **Guettard**, **du Hamel** und **Bonnet** offenbar, daß die Pflanzen vermittelst der Blätter eine Menge von Dünsten einsaugen, womit die Luft bekanntermaßen stets erfüllt ist. Aber auch unabhängig von diesen fremden Theilen in der Atmosphäre ist es eben so ausgemacht, daß die Luft in den Gewächsen figirt wird, und alsdenn einen beträchtlichen Theil ihrer festen Theile ausmacht.

Was die chemischen Versuche anbetrift, die man zum Beweis für jene Meynung angestellt hat; so sind die von **Borrich** *) beschriebenen die ersten von einiger Wichtigkeit. Fast zu gleicher Zeit bearbeitete **Boyle** **) eben diesen Gegenstand: und nach einer zweyhundertmal wiederholten Arbeit erhielt er aus zwey Loth Wasser sechs Quentchen von

*) In Hermetis Aegyptiorum & Chymicorum sapientia u. s. f.

**) de Origine formarum S. 259-273.

von einer weißen, leichten, unſchmackhaften und im Waſſer unauflößlichen Erde.

Becher und **Stahl** machten keine eigene Verſuche, ſondern blieben ihrem eingeſogenen Vorurtheile getreu.

Boerhaave *) bemerkte ebenfalls den erdigten Rückſtand nach jeder Deſtillation, nicht ohne daraus etwas für den Uebergang des Waſſers in Erde zu ſchließen. Er merkt auch an, daß **Boyle** ſelbſt nur dreymal die Deſtillation des nemlichen Waſſers unternommen, und es nur blos vom Hörenſagen habe, daß zwey Loth Waſſer unter den angeführten Umſtänden ſo viel Erde gäben. **Boerhaave** ſelbſt ſchrieb dieſes erdigte Ueberbleibſel dem in der Atmoſphäre beſtändig gegenwärtigen Staub zu, der ſich mit dem Waſſer leicht vermiſchen könne.

Allein auch dieſe Meynung widerlegten **Geoffroy's** **), und noch glücklicher Herrn **Marggrafs** ***) Verſuche. Jener deſtillirte ein Waſſer zwanzigmal, und erhielt beſtändig ein Sediment, obgleich er reine und ungebrauchte Gläſer, die mit einander genau verkittet waren, zu ſeiner Arbeit zu nehmen beſorgt geweſen war. Hrn. **Marggraf** wiederfuhr das nemliche, er mochte das Waſſer aus einer gläſernen, hermetiſch verſchloſſenen Retorte deſtilliren, oder daſſelbe in verſtopften Gefäßen ſtark ſchütteln laſſen. Dieſen letzten Verſuch hatte auch ſchon **Eller** †) angeſtellt.

End-

*) In der Abhandlung vom Waſſer.

**) Mem. de l'Academ. de Paris 1738. p. 208.

***) Mem. de l'Acad. de Berlin 1756.

†) Mem. de Berlin 1746. p. 47.

Endlich behauptete **le Roy** in einer Abhandlung *) über eben diesen Gegenstand, daß alle Versuche für die Verwandlung nichts bewiesen. Alles Wasser enthalte eine beträchtliche Menge Erde, mit der es sich so innig vermische, daß sie in der Destillation zugleich mit übergienge, und jedesmal nur ein kleiner Theil davon abgesondert werde, und daß eben daher der verführerische Anschein erklärt werden müsse. Indessen finden sich auch bey dieser Behauptung einige Schwierigkeiten. Denn warum sollte eine dem Wasser nicht wesentliche Erde nicht endlich, nach einer gewissen Menge von Destillationen, sich absondern?

VIII.

Zweyter Abschnitt **).

Das Regenwasser, mit der gehörigen Vorsicht gesammelt, scheint das reinste Wasser zu seyn, das man in der Natur haben kann. Nur muß man es nicht von den Dachtreufen sammeln. So

*) Im Jahre 1767.

**) Memoires &c. p. 90-107.

So führt z. B. das Wasser, was von Schieferdächern abläuft, wirklich etwas vitriolisches, dem Glauberschen sehr ähnliches Mittelsalz bey sich: so wie man ein gleiches bey allen Wassern, die aus Schieferbergen entspringen, wahrnehmen kann.

Um also das Regenwasser möglichst rein zu erhalten, nahm ich große gläserne und thönerne emaillirte Gefäße, setzte sie, da es einige Zeit geregnet hatte, und sie zuvor mit Regenwasser ausgeschwänkt waren, an einen Ort, in dessen Nachbarschaft weder Bäume noch Gebäude waren, in den Regen.

Ich fand, daß das Regenwasser, auf einer sehr empfindlichen Wage jederzeit etwas weniges schwerer, als das einmal destillirte Wasser aus der Seine, und also doch noch nicht ganz rein sey. Von jenem Wasser ließ ich eilf Pfund, vermittelst eines neuen Kolben aus weißem Glase im Marienbade bey einer sehr gelinden Wärme übergehen. Ich fand, daß ein Pfund des abgedampften Regenwassers also $\frac{3}{10}$ Gran Erde und $\frac{1}{11}$ Gran Salz enthielt.

Dieses nemliche Wasser wurde noch achtmal destillirt, wobey es sonderbar war, daß, obgleich bey jedem male eine ziemliche Menge Erde zurück blieb, die specifische Schwere dennoch kaum merklich, oder wenigstens nicht in dem Verhältniß abnahm, als es die rückständige Erde zu fordern schien. Entweder also muste diese Erde, im Wasser aufgelößt, dessen Gewicht gar nicht, oder wenigstens nicht so wie andere Substanzen vermehren:

oder gar noch nicht darinn befindlich gewesen seyn, da man das Wasser wog, sondern erst während der Destillation sich gebildet haben.

Dies zu entscheiden, wiederholte ich die nemliche Arbeit in hermetisch verschlossenen Gefäßen.

Ein Pelikan, aus weißem Glase, oben mit einem genau passenden crystallenen Stöpsel versehen, schien zu diesem Behuf am tauglichsten zu seyn. Man wusch ihn mit destillirtem Wasser sorgfältig, ließ ihn vollkommen trocken werden, und fand ihn auf das genaueste gewogen 1 ℔ 10 Unzen 7 Quentgen 21½ Gran schwer. Darauf wurde das nemliche Wasser, das schon achtmal destillirt war, hinein gegossen, in ein Sandbad gesetzt, und um der in dem verschlossenen Gefäße befindlichen Luft den Ausgang zu verschaffen, und vor der Zerplatzung sicher zu seyn, wurde der Stöpsel von Zeit zu Zeit aufgemacht. Nachdem nun die Luft hinlänglich ausgedehnt war, verstopfte man den Pelikan genau, und wog ihn auf der nemlichen Wage abermals:

In beyden Schaalen war das ganze Gewicht:	5 ℔	9 ℥	4 ℥	41,50 gr.
Nun hatte man als Tara, oder als das Gewicht des Gefäßes:	1 —	10 —	7 —	21,50 —
Folglich blieben für das Gewicht des in dem Pelikan befindlichen Wassers:	3 —	14 —	5 —	20,00 —

Nun

Nun wurde um den Zapfen und das ganze Mundloch des Pelikans ein lutum craſſum aus Thon, gekochtem Leinöl und Bernstein, oben darauf eine feuchte Blase gelegt, alles dieses dick mit Bindfaden umwunden, und das Gefäß so in ein Sandbad gestellt, daß die Oberfläche des Wassers noch um zwey Finger breit über den Sand hervortagte, um die Veränderungen desto leichter beobachten zu können. Unter das Sandbad stellte man eine angezündete Lampe mit sechs Tochten, die beständig mit gutem Baumöl angefüllt, und von zwölf zu zwölf Stunden geschneuzt wurden, und erhielt auf diese Art das in dem Pelikan befindliche Wasser hundert und einen Tag hinter einander in einer fast stets gleichen Wärme von 60 bis 70 Grad eines Reaum. Thermometers, bey welchem der 85ste Grad der Punkt des siedenden Wassers war. Am 28sten October 1768 gieng die Arbeit an. In den ersten 25 Tagen konnte man dabey nichts besonders wahrnehmen. Am 20sten December endlich sahe man in dem Wasser eine beträchtliche Menge kleiner Körperchen schwimmen, die sich mit ziemlicher Geschwindigkeit bewegten, und mit einem starken Vergrößerungsglase betrachtet, als Lamellen oder Blättchen einer ungemein feinen und lockern graulichen Erde, von irregulärer Gestalt erschienen. In der Folge schienen sie nicht sowol häufiger, als größer zu werden; die größten waren nach dem Augenmaaß an zwey Linien lang, und etwas weniger breit, von einer unregelmäßigen Figur. Das Wasser bekam von ihnen ein schielendes Ansehen.

Vom Anfange des Decembers bis zum 15ten oder 20sten bemerkte man keine Veränderung, außer daß sie, weil sie weniger zu werden schienen, sich ein Theil davon zu Boden setzte. Dies geschah auch den ganzen Jenner hindurch, so daß man am Ende desselben gar nichts mehr in dem Wasser schwimmen sah. Doch schien die Flüssigkeit von der erdigten Haut an den innern Wänden des Gefäßes noch trübe. Den ersten Februar endlich, da die Menge von Erde ziemlich beträchtlich schien, wurde die Arbeit geendigt. Man räumte nach der Erkältung allen Leim u. s. f. mit möglichster Sorgfalt weg, und fand das Gewicht 5 ℔ 9 ℥ 4 ʒ 41 $\frac{3}{4}$ Gran, also nur um $\frac{1}{4}$ Gran von dem Gewicht vor der Operation verschieden: eine Kleinigkeit, die man leicht übersehen, und dem zufolge annehmen kann, daß die Digestion von 100 Tagen das Gewicht des Wassers gar nicht verändere: eine Bemerkung, die mit dem Versuch **Christoph Clavius** sehr übereinkömmt.

Der äußere Druck der Luft machte, daß der Stöpsel etwas schwer aufgieng: sobald dies aber geschehen war, fuhr die Luft mit Geräusch in Menge herein, zum Beweis, daß auf die Arbeit so gut wie in einem hermetisch verschlossenen Gefäße von Statten gegangen sey.

Man goß nunmehr das Wasser zugleich mit der Erde aus dem Pelikan heraus, ließ ihn ganz trocken werden, und fand, daß er von seinem Gewicht 17 $\frac{4}{10}$ Gran verloren hatte. Diesem zufolge muste es wol Substanz des Glases seyn, die die im

Was-

Wasser befindliche Erde ausmachte. Zwar wog diese nur $4\frac{9}{10}$ Gran; allein die Wage zeigte, daß das Wasser ebenfalls noch Erde in sich haben müsse, weil es 15 Gran schwerer als das destillirte Seinewasser war. Die damit vorgenommene Destillation (aus neuen gläsernen Gefäßen) und Abdampfung bis zur Trockne zeigte dies noch deutlicher, indem man daraus noch $15\frac{1}{2}$ Gran von der nemlichen oben beschriebenen Erde ausschied. Alle Erde zusammen genommen, machte also $20\frac{4}{10}$ Gran aus. Drey Gran davon können nun freylich nicht der aufgelößten Substanz des Pelikans, wohl aber theils der vermittelst der Destillation aus andern Gefäßen abgeriebenen Erde; theils auch dem Wasser, das sich noch mit der Erde, wie in der Crystallisation, verbunden haben kann, füglich zugeschrieben werden. Die Erde, die durch die Abdampfung aus dem Regenwasser erhalten wird, rührt also wenigstens größtentheils von den Gefäßen her, in denen die Operation angestellt wird. — Ein Pfund Regenwasser enthält kaum $\frac{1}{2}\frac{1}{0}$ Gran Kochsalz, so daß man es als das reinste Wasser ansehen kann. — Der Unterschied zwischen dem Seine- und Brunnenwasser, das einmal, und dem Regenwasser, das hundert mal destillirt wurde, ist kaum merklich. Man kann demnach (einer Tabelle zufolge, die das Resultat von acht Destillationen des nemlichen Wassers ist) das einhöchstens zweymal destillirte Wasser um desto eher für vollkommen rein halten, wenn man es bey einer gelinden Wärme und aus metallenen Gefäßen

destillirt hat. Und hiemit fallen auch die Meynungen von einer Verfeinerung desselben oder Verwandlung in Erde völlig weg. — Die Substanz des Glases ist also auch im Wasser auflößlich: nur giebt es dabey, wie bey allen Salzen, einen Sättigungspunkt, über welchem keine Auflösung mehr statt findet.

Die Versuche, die über diese aus dem Wasser erhaltene Erde angestellt sind, sind in der That noch sehr unvollkommen geblieben. Als man etwas davon in eine Säure that, entstand ein geringes Aufbrausen, das aber sogleich wieder aufhörte: die Erde fiel zu Boden, und schien nicht merklich verändert. Beym stärksten Glasfeuer sinterte sie nicht einmal zusammen: ein Umstand, der für einen starken Einwurf gegen unsere Meynung angesehen werden könnte, wenn man im Stande wäre, gegen Thatsachen etwas einzuwenden. Da ich indessen bis jetzt die Ursache dieser Erscheinung nicht habe entdecken können: so bin ich wirklich entschlossen, den langweiligen Proceß noch einmal zu wiederholen.

IX.

Jars Beobachtung über die Bergwerke überhaupt, besonders aber über die in der englischen Provinz Cornwall *).

Dieser Aufsatz ist vielmehr dem Mineralogen, als dem Chemisten wichtig. Ich will daraus nur bemerken, daß das vorgeblich gediegene Zinn aus Ueberbleibseln der vormaligen Schmelzungen bestehe. Man habe ehedem zum Baue der Oefen vermuthlich crystallisirten Quarz gebraucht, und das flüssige in die Zwischenräume der Crystalle gedrungene Zinn sey eigentlich das jetzt sogenannte natürliche Zinn. Daß man in Frankreich u. a. O. keine Zinnwerke habe, möge wol daher rühren, daß die unansehnlichen Zinnerze wenig in die Augen fallen, und die Zinnproben beschwerlicher anzustellen sind, als die Proben anderer Erze, da die mehresten Anweisungen zu jenen noch dazu fehlerhaft wären. — Noch will ich die kurze Anleitung zur Entdeckung von Zinnbergwerken auszeichnen.

Wollte man sich selbst Zinnbergwerke zu entdecken bemühen; so müste man die in dem lande befind-

*) Mem. de l'Acad. 1770. p. 540. 555.

befindlichen nackten Kieſel- oder Granitfelſen, oder ſolche, die ein bläuliches, blätterichtes Geſtein, und eine mehr ſenkrechte als horizontale Lage haben, beſonders nach einem ſtarken Regen, da man ſie beſſer nackt ſieht (à decouvert), unterſuchen; und auf die ſchwarzbraunen oder röthlichen Adern acht geben; einen Theil davon pulveriſiren und durchſieben, denſelben in einem hölzernen Gefäß waſchen, und ſehen, ob ſich ein ſchwarzbräunliches Pulver zu Boden ſetzte: darauf daſſelbe in einer nicht zu kleinen Quantität unterſuchen. Fände man nur ſehr wenig von dieſem Pulver, ſo könnte man die Adern einige Fuß tief verfolgen, um zu ſehen, ob ſie auch fortliefen; dabey auf kleine Cavitäten in dieſen Erzgängen, und auf die gleichſam geglätteten Oberflächen der braunen Materie, als einer ſichern Anzeige mehrerer Zinncryſtallen, acht geben. Fände man nach einem Regen in den Thälern dergleichen herabgerollte braune Steine und Sand, ſo würde man ſie bis an ihren Urſprung auf den Hügeln verfolgen. Ich kann eine ſorgfältige Unterſuchung gewiſſer weißlicher Granitfelſen, deren Oberfläche zart, und gleichſam von der Luft decomponirt zu ſeyn ſcheint, nicht genug empfehlen: nur muß man den ſchwarzen Glimmer (mica), der ſich gemeiniglich in dem Granit findet, nicht für Zinnerz halten. Alles, was in der Wäſche nicht ſchwerer als das Geſtein ſelbſt iſt, iſt gewiß kein Zinnerz.

X.

X.

Ueber den Zink: erste Abhandlung.

Aehnlichkeit des Zinks mit dem Phosphorus von Herrn de Larsone *).

Von jeher hat man den Zink als den Schlüssel zu den Geheimnissen der Alchemie angesehen. Zwey seltene Bücher, das eine von **Nicolaus von Locques** **), das andere von **Respur** ***), sind voll von dieser Behauptung.

*) Memoires de Par. A. 1772. I. Partie p. 380.

**) Rudimente der natürlichen Philosophie. Paris 1665. 8. Nach dem Tode des de Locques, (der Medecin spagirique am französischen Hofe war,) verbreitete sich ein Manuscript, das voll Versuche, besonders über den Zink ist: freylich nach alchemistischem Geschmack, aber doch mit einer Menge von wirklich interessanten Factis. Dieses Werk, das nie gedruckt ist, soll die gemeinschaftliche Arbeit des de Locques und Lebreton, eines Arztes bey der Fakultät in Paris, seyn.

***) Ueber den Mineralgeist, Paris 1622. 12. (Versuche vom Mineralgeist . . . mit Anmerkungen vom Herrn Henkel, und vermehrt von D. Lehmann, Leipzig 1772. 8.

Bessere Untersuchungen stellten Hellot und der jüngere Geoffroy noch vor Pott an; die mit denen von Malouin, Marggraf, und einigen andern zusammen genommen, fast nichts zu wünschen übrig lassen. Indessen scheint doch die phosphorescirende Eigenschaft des Zinks, die man bey seiner Abbrennung und Decomposition bemerkt, noch eine nähere Untersuchung zu verdienen. Henkel*) selbst hat diese Eigenschaft bloß angezeigt.

Der Zink entzündet sich bey einem gehörigen Grade des Feuers, wallt auf, und giebt ein helles blendendes Licht; ein gleiches mit dem Phosphorus, nur schwächer: beyde geben, wenn sie brennen, einen wiewol unschädlichen Knoblauchsgeruch, wie der Arsenik von sich. Die Entzündung beyder Materien findet nur bey einem freyen und unmittelbaren Zutritt der äußern Luft statt. Von dem Phosphorus ist dies unbezweifelt. Folgendes zeigt uns, daß es sich mit dem Zink eben so verhalte. Sobald er nemlich anfängt zu schmelzen, wird er auf seiner Oberfläche decomponirt, und ein Theil seines brennbaren Wesens sondert sich sogleich ohne merkliche Entzündung ab. Diese Oberfläche wird zu einer Haut, die den unmittelbaren Zutritt der Luft von dem geflossenen Metall verhindert. So bald dasselbe völlig im Fluß ist, so bemerkt man eine innerliche, einem Aufbrausen ähnliche Bewegung, die jenes Häutchen an verschiedenen Orten aufreißt, und nur da decomponirt sich die geschmolzene

*) Pyritologia. Leipzig 1754. 8.

zene Materie schnell mit Blitzen. Der Kalch, der alsdenn entsteht, weil das brennbare Wesen durch diese Fulguration verzehrt und decomponirt wird, verfliegt zum Theil, zum Theil fällt er wieder auf die Oberfläche des Metalls, und verhindert eben dadurch gleichfalls den Zutritt der Luft, mithin auch das Abblitzen. Schöpft man denselben mit einem eisernen Löffel ab, so geht die Entzündung von neuem an, und man erhält auf die Art nach und nach eine bestimmte Menge von Zinkkalch, in Gestalt wolligter Blumen. In einem verschlossenen lutirten Tiegel wird der Zink, wenn man ein weit stärkeres Feuer giebt, als erfodert wird, um ihn in Fluß zu bringen, ganz verflüchtigt: ein Theil setzt sich an den Deckel des Gefäßes, in Gestalt kleiner Queckſilberkügelchen; ein anderer dringt durch das Lutum, entzündet sich mitten in den glühenden Kohlen, und erhebt sich in kleinen schmutzigen Blumen.

Das häufige brennbare Wesen in dem Phosphorus, so wie man ihn durch die Kunst verfertigt, scheint mit der phosphorischen Säure nur eine schwache Verwandschaft zu haben, die bloß durch das heftige Feuer bewirkt wird: denn die dadurch von ihrem Wasser befreyte, concentrirte Säure kann sich nun erst mit dem brennbaren Wesen verbinden. Setzt man nachher diese Mischung der freyen Luft aus, so dringen die Wassertheilchen, deren Affinität mit der Säure ungemein groß ist, in dieselbe ein; es entsteht eine Art von innerlicher Bewegung, die man vermittelst eines Vergrößerungs-

rungsglases deutlich sehen kann, wodurch die Entzündung, des auf diese Art getrennten brennbaren Wesens beschleunigt wird; noch schneller wird dies durch eine mitgetheilte Wärme oder durch das Reiben bewirkt.

Der Zink verliert in freyer Luft seinen metallischen Glanz eher, als die meisten andern Körper aus dem Mineralreich; er bedeckt sich mit einem wahren Kalch, wovon die Ursache gleichfalls in den wässerichten Theilen der Atmosphäre zu liegen scheint. Doch findet man dabey einige Verschiedenheit: 1) denn die Substanz, von welcher in diesem Fall das brennbare Wesen abgeht, ist nicht, wie beym Phosphorus, von salinischer Art. Nichts desto weniger scheint ihr, um diesen Charakter zu erhalten, nichts weiter zu fehlen, als eine gewisse Menge wesentliches Wassers, dessen sie vermöge der Natur des Zinks beraubt ist. Von eben diesem Mangel scheint auch ihre Geschmacklosigkeit, und das Ansehen einer Erde oder eines Kalchs abzuhängen. Diese Erde scheint entweder die Säure des Phosphorus selbst zu seyn, oder wenigstens dieselbe verändert zu enthalten, weil bey der Verbindung eines brennbaren Wesens mit derselben eine Mischung entsteht, die in Absicht auf die Verbrennbarkeit gänzlich mit dem Phosphorus überein kömmt. Vielleicht kann man auch überhaupt von jeder Substanz, die einer solchen Abblitzung fähig ist, sagen, daß sie eine phosphorische Säure mit brennbarem Wesen enthalte. 2) Die Decomposition des Zinks geschieht auch weit schwerer und langsamer als beym

Phos-

Phosphorus. Ohne Zweifel, weil das Phlogiston in der Mischung des Zinks sich mit dem erdigt-salzigen Principio genauer vereinigt.

Die nemlichen Mittel, die die Verbrennung des Phosphorus bewirken, finden auch bey dem Zink statt. Dies zu beweisen, wird eine vorläufige Beobachtung hier nicht an unrechtem Orte stehen. Ich bediente mich nemlich, um den in einem Tiegel geschmolzenen Zink zu bewegen und abblitzen zu machen, eines eisernen Löffels, der also beständig der Deflagration des Zinks ausgesetzt war. Es entstand ein beträchtliches Funkeln, und der Theil des Löffels, den ich in die Materie tauchte, war in kurzer Zeit zerfressen und zum Theil destruirt. Der jüngere **Geoffroy** *) erzählt ein gleiches von Herren **Groß**, der geschmolzenes Zinn mit einer eisernen Spatel bewegte: es scheint, setzt er hinzu, daß der arsenikalische Schwefel des Zinns sich, so zu sagen, mit Begierde auf das Eisen wirft, dasselbe vererzt und verschlackt. Auch die Feilen, womit der Zink gefeilt wird, werden angegriffen und zernagt. Das abblitzende brennbare Wesen im Zink also sowol, als eben dasselbe, wenn es durch das beschleunigte Reiben an der rauhen und spitzigen Feile in Bewegung gesetzt wird, ist im Stande, das Eisen zu zernagen. Ich habe auch während dem Feilen einen Knoblauchsgeruch, und, wenn ich mich nicht betrogen habe, auch im Dunkeln einigen phosphorischen

*) Abhandlungen der Königl. Akademie in Paris v. J. 1738.

rischen Schein wahrgenommen. Henkel *) merkt von dem Ofenbruch, besonders von dem gelben an, der doch nichts anders als zusammengeballte phlogisticirte Zinkblumen ist, daß er am Stahl oder bey einem schnellen Reiben Funken giebt.

Obiger Bemerkung des Geoffroy zufolge, muß man vielleicht auch in dem Zinn ein ähnliches phosphorisches Principium annehmen. Denn Zinn und Bley in gewisser Proportion vermischt, zeigen durch eine von selbst erfolgende Deflagration (wodurch beyde sehr bald in Kalch verwandelt werden;) phosphorische Bestandtheile an. Schon Malouin hat die Aehnlichkeit des Zinns mit dem Zink dargethan. Die Erscheinungen des Zinks und Phosphorus in bloßem Wasser, und zwar in verschlossenen Gefäßen, die die äußere Luft abhalten, als welche nothwendig zur Decomposition jener Körper erforderlich zu seyn scheint, sind ebenfalls sehr zusammenstimmend. Wenn man den Phosphorus im Wasser aufbewahrt; so wird seine Oberfläche mit einer gewissen weißlichen staubartigen Efflorescenz überzogen: an einigen Stellen decomponirt er sich ganz, und die auf diese Art entwickelte phosphorische Säure giebt doch endlich dem Wasser, wiewol aus Mangel der Luft, sehr langsam einen säuerlichen Geschmack.

Auf gleiche Art that ich frischen Zinkfeil in eine mit destillirtem Brunnenwasser angefüllte, wohl verstopfte

*) Dissertation über einen phosphorischen Schweiß.

stopfte Bouteille: doch war zwischen dem Stöpsel und dem Wasser noch mehr als ein Zoll Raum. Der Zinkfeil, der ohngefehr den dritten Theil der Flasche einnahm, ward sofort und blieb beständig mit kleinen Luftblasen bedeckt. Am 4ten Tage hatte sich das Wasser schon bis an den Pfropf erhoben, der des folgenden Tages völlig herausgetrieben wurde, wobey zugleich auch etwas Wasser auslief. Ich verstopfte die Bouteille von neuem, und ließ wieder einigen Raum zwischen dem Stöpsel und dem Wasser, das nachher noch einige Linien hoch stieg. Die Zinkmasse war etwas aufgeschwollen; ihre Oberfläche bedeckte eine weißliche Materie, die, wenn man die Bouteille schüttelte, das Wasser wie milchigt machte: nach dem Schütteln setzten sich die weißen Flocken allgemach wieder nieder, indem ihre Menge von Tage zu Tage größer wurde. Diese ziemlich schnelle Decomposition hört aber bey sorgfältig abgehaltener äußern Luft völlig auf.

Außer den oben angeführten Verschiedenheiten bey den Erscheinungen des Zinks und Phosphorus, verdienen hier noch einige andere betrachtet zu werden. Die Säure im Phosphorus kann durch die Decomposition des brennbaren Wesens, da sie sich dabey außer ihrem wesentlichen Wasser, das sie für sich schon enthält, noch mit demjenigen verbindet, das in die Stelle des Phlogistons tritt, sehr leicht einen sauern Geschmack auf der Zunge hervorbringen. Bey dem Zinke hergegen behalten einige der Zinktheilchen zwar wahrscheinlich nichts als ihre phosphorische Basis; allein diese ist des Wassers,

das

das zur Entstehung eines Salzes erfordert wird, beraubt und in den Zustand einer Erde versetzt, die für sich allein geschmacklos bleiben muß. Indessen scheint doch das Wasser, welches diese Decomposition bewirkte *), dieser Basis einen halbsalinischen Charakter wieder zu geben. Denn das milchigte Wasser, von dem oben die Rede war, giebt auf der Zunge einen metallischen, etwas herben Geschmack, gerade so wie die geschwächte Säure des Phosphorus.

Obiger Versuch beym freyen Zutritt weiter verfolgt, zeigt die vollkommenere und schnellere **Zersetzung** des Zinks, die man noch mehr beschleunigen kann, wenn man den Zinkfeil in ein flaches, breites gläsernes Gefäß thut, denselben nur einige Linien hoch mit Wasser bedeckt, und ihn oft umrührt.

Die Muthmaßung, daß Zinkfeil, mit Schwefel vermischt und angefeuchtet, vielleicht eine ähnliche Veränderung, als das auf diese Art behandelte Eisen, leiden würde, schien mir nicht ganz ungegründet zu seyn. Ich beobachtete daher einen solchen Teig, der aus gleichen Theilen von jenen Substanzen bestand, einen ganzen Monat lang. Die Masse schwoll etwas auf, auch entwickelte sich Luft: end-

*) Schon Pott hat in seiner Dissertation über den Zink bemerkt, daß das bloße Wasser einige Wirkung auf dieses Halbmetall äußere; doch redet er davon nur ganz kurz, und ohne es weiter anzuwenden.

endlich ließ ich sie, nachdem ich mehr Wasser als gewöhnlich hinzugethan hatte, einige Monate stehen, und fand sie alsdenn trocken. Der Zink hatte seinen metallischen Glanz verloren: das Ganze glich einer krümlichen zerreiblichen Erde, die unter den Fingern einen gelblichen Staub gab. Von einem Theile derselben, die ich in einem Schmelztiegel dem Feuer aussetzte, wurde der Schwefel mit einer schwachen Flamme entzündet, und ein braunes Pulver, das ein wahrer gefärbter Zinkkalch war, blieb zurück. Das oben erwähnte Aufschwellen der Masse war nicht beträchtlicher, als das, was man ohne den Schwefel wahrnimmt. Doch scheint es, daß der Zinkfeil eher dadurch in Kalch verwandelt wird; wahrscheinlich bloß deswegen, weil der unverändert gebliebene Schwefel die Zinktheilchen mehr von einander entfernt, und folglich dem Wasser mehr Berührungspunkte an denselben verschaft.

Indem ich eines Tages bey der Abbrennung einer ziemlich großen Menge Zink, die Zinkblumen, so wie ich sie erhielt, in ein flaches Gefäß aufschüttete, und sie nachher an einen dunkeln Ort setzte, erblickte ich sie einige Minuten nachher noch leuchtend: ich rührte sie um, und fand diesen phosphorischen Schein überall auf gleiche Art. Nach länger als einer Stunde verlosch er allmählig. Hieraus erhellet, daß auch nach der Abblitzung das phosphorische Principium des Zinks noch nicht gänzlich zernichtet ist, so wie die Zinkblumen nur denn erst aufhören zu leuchten, wenn die wässerig-

ten

ten Theile aus der Luft sich mit der Säure verbunden haben. Eben diese wässerigten Theile, wenn sie bey der Sublimation der Zinkblumen von diesen ergriffen werden, scheinen auch die Ursache von dem um ein Zehntheil vermehrten Gewicht des Zinkkalchs gegen die vorige Schwere des Zinks selbst zu seyn. Und wer weiß, ob nicht die gleiche Ursache zur Erklärung der Gewichtvermehrung anderer metallischen und erdigten Kalche gleichfalls dienen könnte?

Der jüngere **Geoffroy** bemerkt *), daß der aufs neue calcinirte Zinkkalch, wenn man den noch rothglühenden Tiegel vom Feuer entfernt und öfnet, sich sogleich beym Zutritt der Luft entzünde, roth und gleichsam leuchtend werde. Dies entzündbare, leuchtende Wesen hat in einem Fall sowol als in dem andern, den wahren Charakter einer phosphorischen Mischung.

Jene angegebene Art, die Zinkblumen, so wie sie erzeugt werden, zu untersuchen, zeigt uns das phosphorische Principium in einem doppelten Zustande. Ein Theil davon decomponirt sich schnell und geht bey der Fulmination fort; ein anderer bleibt noch nach der Entzündung in dem Metallkalch, und decomponirt sich nachher durch eine langsame, sichtbare Inflammation.

Diese Zinkblumen nun, so viel als möglich, von ihrem phosphorischen Wesen befreyt, enthalten doch noch viel davon, wie schon aus der Art der Reduktion derselben erhellt. Aber auch folgende Er-

*) A. a. O.

Erfahrungen scheinen dies zu bestätigen. Ein Mengsel von 2 Unzen Stahlfeil und 1 Unze Zinkblumen, wurden in einem bedeckten, lutirten Schmelztiegel einem vierstündigen Reverberirfeuer ausgesetzt, worauf sich eine stark dunkelrothe Masse im Tiegel fand, die an verschiedenen Stellen dem schönsten Purpur glich, sehr leicht in Pulver verwandelt werden konnte, und so fein getheilt dem mit Schwefel verfertigten Eisensafran glich. Auf gleiche Art wurde reiner Kupferfeil und Zinkblumen behandelt; das Resultat war eine Art von dunkelgelbem sehr feinem Crocus. Für sich können Eisen- und Kupferfeil hier wol nicht in Crocus verwandelt worden seyn; man muß also eine wahre Verkalchung statt finden lassen, die durch ein zerfressendes Principium der Zinkblumen bewirkt ist. Hellot*) muthmaßte die Gegenwart einer Vitriolsäure in denselben, da er bey Verfertigung des Respurschen Alcahest sahe, daß der Salpeter, mit diesem Metallkalch gemischt, schnell ohne irgend eine Verpuffung alcalisirt wurde. Wahrscheinlicher ist die phosphorische Säure davon die Ursache.

Untersucht man die Zinkblumen noch auf andere Arten, so findet man jene Wahrheit von dem noch innigst mit ihnen verbundenen Phlogiston ebenfalls bestätigt. Denn calcinirt, bekommen sie eine gelbe Farbe. Ferner werden sie, Henkeln zufolge, bey einem sehr starken Feuer zu einer halbdurchsichtigen, olivenfarbenen, glasartigen Masse.

Nun

*) Abhandl. der Paris. Akad. v. J. 1735.

Nun kann aber diese Farbenentwickelung ohne Phlogiston nicht statt finden. Auch das simple, sogar kalte Wasser, macht brennbares Wesen sichtbar. Frisch gemachte Zinkblumen nemlich wurden in einem Filtrirtrichter mit destillirtem Wasser, das ich, wenn es durchgelaufen war, von neuem wieder aufgoß, gewaschen, und erhielten dadurch auf ihrer Oberfläche eine ungemein weiße Farbe, da im Gegentheil alles übrige unter dieser obern Lage schön himmelblau war, das desto stärker wurde, je mehr man das Waschen fortsetzte. Die Blumen müssen noch feucht und das Wasser eben erst durch das Filtrum gelaufen seyn, wenn man diese Farbe betrachten will: denn getrocknet werden sie gelblich, wie wenn sie calcinirt sind. Ob nun gleich das Wasser in diesem Fall nichts von den Zinkblumen abzusondern scheint, so muß es sich doch wenigstens in so fern wirksam zeigen, daß es die Theilchen des mineralischen Kalchs durchdringt. Ein ähnlicher Vorfall bey Gelegenheit des Respurschen himmelblauen Kalchs, den ich verfertigte, scheint diese Meynung zu bestätigen. Ich ließ nemlich bey stuffenweis vermehrtem Feuer zwey Theile pulverisirten mit Schwefel vermischten lebendigen Kalch wieder verkalchen (recalciner) und erhielt eine gelbliche Masse, welche zerstoßen, und nachdem sie verschiedene mal mit stets wieder aufgegossenem destillirtem Wasser gewaschen war, sich nach und nach blau färbte, und einen starken Schwefel-Lebergeruch verbreitete: die Farbe schien dunkler zu werden, da nach wiederholtem Waschen nur gerade so viel Wasser übrig blieb, als erfoderlich war, die Materie anzufeuchten.

ten. Als dieser Kalch trocken wurde, bekam er die nemliche schmutzig gelbliche weiße Farbe, als die Zinkblumen. Nun weiß man, daß der lebendige Kalch stets einen Theil Schwefel behält, den er zum Theil vor der Wirkung des Feuers sichert. Hier ist also das brennbare Wesen auf einer Seite mit Säure verbunden, auf der andern mit Kalcherde, und bringt auf diese Art, indem es sich lediglich vermöge des Wassers entwickelt, eine ähnliche blaue Farbe hervor: zum Beweis der Aehnlichkeit der beyden Substanzen, von denen hier die Rede ist, in Absicht auf ihre Mischung, aber auch zum Beweis des wiewol in geringer Menge gegenwärtigen Eisens, das sich fast in allen Kalchsteinen findet. Aus dem den Zinkblumen fehlenden Schwefelgeruch erhellt auch, daß sich das Phlogiston hier nicht mit der Vitriolsäure verbunden habe.

Alles zusammengenommen, so scheint dieses salinische Principium die Säure des Phosphorus zu seyn, welche eines Theils ihres wesentlichen Wassers beraubt, theils vermöge der äußerst starken Concentration, vielleicht auch wegen der Vereinigung mit einer andern Substanz in einen erdigten Zustand versetzt ist, wozu diese Säure allein fähig scheint, um einen Bestandtheil des Zinks, und wahrscheinlich auch mehrere Materien dieser Art *) auszumachen.

*) Urban Hierne hat schon lange vor uns geglaubt, daß die meisten Minerale und Metalle eine Säure in ihrer Grundmischung haben. Er gründete diese Meynung auf Versuche und Schlüsse. Die Erscheinungen, welche Herr Marggraf, bey der Vermischung von Eisen und Zinn mit Urinsalz bemerkte, verdienen hier auch zur Bestätigung bemerkt zu werden.

XI.

Mittel, das Kupfer so zu verbergen, daß es durch das flüchtige Alkali nicht entdeckt werden kann; von Herrn Cadet *).

Wider den Kupferkönig, den ich aus dem Borax erhalten habe **), kann man mit Recht einwenden, daß, da der Borax niemalen Spuren von Kupfer giebt, dasselbe durch einen Zufall hineingekommen seyn müßte. Ich habe daher Versuche angestellt, aus denen erhellt, daß das Kupfer wirklich in dem Borax verborgen seyn könne, ohne daß man es auf die gewöhnliche Art zu entdecken im Stande sey.

Da

*) Memoires de Par. A. 1772. pag. 472. 488.

**) Memoires des Etrangers T. V.

Da mir dieser König arsenikalisch schien; so glaubte ich hierinn die Ursache finden zu können, warum das flüchtige Laugensalz auf die gewöhnliche Art nicht auf das Kupfer wirke. Ich destillirte daher eine Mischung von 2 Unzen Arsenik mit einer halben Unze crystallisirten Grünspan, von dessen brennbarem Wesen, das er von der Säure des Weinessigs erhalten hat, wenn es sich mit dem Arsenik verbände, ich einen arsenikalischen König erwartete. In die Vorlage gieng ein durchdringendes Weinessigsauer über, das stark nach Knoblauch roch: an dem Halse der Retorte sublimirte sich das meiste von dem Arsenik, der nun zum Theil schön durchsichtig, die Oberfläche aber mit einem metallischen Ueberzuge, als ein wahrer Arsenikkönig mit dem brennbaren Wesen des Weinessigs gebildet, übergegangen war; inwendig fand ich kleine glänzende Arsenikcrystallen: auf dem Boden der Retorte endlich lag ein sehr spröder König, dessen Facetten dem Zinkkönige sehr ähnlich waren. Dieser gab, in Königswasser aufgelößt, Haarcrystallen, wie die Zinnsolution im Salzgeist: mit dem flüchtigen Alkali aber entstand nicht die mindeste blaue Farbe. Ich habe nachher diesen Versuch in verschiedenen Proportionen wiederholt, ohne einen solchen König wieder zu erhalten.

Meiner Gesundheit wegen mußte ich weitere Versuche mit dem Arsenik unterlassen: ich nahm daher Zinn, von welchem Hr. **Marggraf** bewiesen hat, daß es allezeit Arsenik enthalte.

Sechs Unzen Malakkischen Zinns wurden also mit 2 Quentgen recht reines Kupfers geschmolzen. Ein Theil dieser Materie, die sehr hart geworden war, wurde gefeilt, durch ein seidenes Sieb geschlagen, und im Salzgeiste aufgelößt: bey dieser Auflösung, die sehr leicht geschah, verlor die Salzsäure ihre gelbe Farbe, und nach geschehener Effervescenz, präcipitirte sich nach und nach ein schwarzes Pulver, das aber in der Folge wieder aufgelößt wurde. In der Wärme geschieht dies geschwinder, und der liquor färbt sich etwas: läßt man aber die Mischung kochen, so löst sich das schwarze Pulver weit schwerer auf. Auch verflüchtigt bey diesem Kochen die Salzsäure etwas Zinn; denn nach erkaltetem Gefäße war die Oberfläche des äußern Halses desselben ganz mit weißen Blättchen bedeckt, die sich unterm Mikroskop als eine Masse von haarähnlichen Crystallen, dem Geschmack nach als ein Zinnsalz zeigten. Der rauchende Salzgeist des **Libavs** zeigt diese Verflüchtigung ebenfalls. Ich sättigte darauf die Solution mit flüchtigem Alkali, und erhielt einen gelben Niederschlag. Der liquor, der darüber war, gab aber keine Spur von blauer Farbe, wodurch das hinzugethane Kupfer merklich geworden wäre. Eben diese Auflösung bey einer gelinden Wärme abgedampft, giebt seidenartige Crystallen.

Das schwarze Pulver, von dem oben die Rede war, ist nichts anders als Kupfer, welches sich während der Auflösung unvermerkt von dem Zinn trennt.

trennt. Vielleicht ist es zur Bildung dieses Metalls nothwendig; so wie seine Gegenwart wahrscheinlich durch den im Zinn vorhandenen Arsenik verborgen wird. Henkel hielt diesen schwarzen Niederschlag für den Arsenik, der im Zinn sey; Andere halten ihn für Schwefel. Diese Verschiedenheit der Meynungen bewog mich, die Sache genauer zu untersuchen. Ich lößte deshalb Malakkischen Zinnfeil in der Kälte im Salzgeist auf, und sonderte den sehr leichten Niederschlag, der sich nachher äußerte, sorgfältig ab; der Salpetergeist lößte ihn auf, und das flüchtige Alkali schlug ihn daraus als ein gelbes Pulver nieder; der darüber befindliche Liquor war gar nicht blau, so daß ich den Niederschlag nicht für Kupfer halten kann. Er scheint vielmehr von den Eisentheilchen zu kommen, die sich von der Feile abgerieben haben *): denn von dem Zinnfeil selbst wurde eine beträchtliche Menge vom Magnet angezogen.

Die verschiedenen malakkischen Zinnsorten, sind von der Art, daß sie am meisten Kupfer in sich nehmen können, ohne daß man es vermittelst des flüchtigen Laugensalzes entdecken kann. Ganz anders verhält es sich mit den Cornwallischen, die nicht von gleichem Gehalt, vielmehr sehr verschieden

*) Ein ähnlicher Niederschlag zeigt sich jedoch auch, wenn man das Zinn gleich nicht gefeilt hat. E.

von einander sind, und mehr oder weniger von dem schwarzen Pulver enthalten. Von diesem cornwallischen Zinnfeil nahm ich vorher alle Eisentheile mit dem Magnet weg, goß darauf den Salzgeist hinzu, und nahm bald nachher das schwimmende schwarze Pulver wahr. Ich erwärmte die Masse, um die Auflösung zu befördern, sonderte das sich zu schwer auflösende schwarze Pulver ab, gab frischen Salzgeist darauf, worauf die Auflösung sogleich erfolgte. Ich vermischte alsdenn beyde Solutionen mit einander, und erhielt durch das flüchtige Alkali einen dunkelgelben Niederschlag, der, wenn man auch überflüssig viel Alkali hinzu thut, davon eben so wenig blau gefärbt wird, als der Liquor selbst. Die Menge des schwarzen Pulvers schien mir um so viel mehr einer genauern Untersuchung werth, weil ich es schon damals für Kupfer hielt. Ich löste zu diesem Endzweck Feil von demjenigen Cornwallischen Zinn, von welchem man das meiste schwarze Pulver bekam, in der Kälte im Salzgeist auf, und bedeckte den mit einer weiten Oefnung versehenen Kolben nicht, um die Dünste weggehen zu lassen, und mehr Pulver zu erhalten. Die eine Hälfte des wohlgewaschenen Niederschlags, die ich zu diesem Versuch anwandte, wurde in dem sich grünlich färbenden Salpetergeist schnell mit Aufbrausen aufgelöst, und vom flüchtigen Alkali schön blau gefärbt. Ein in diese mit Wasser geschwächte Solution getauchtes Stück Stahl wurde sogleich kupferigt; das Filtrum von Papier, womit der schwarze Niederschlag abgesondert war, brannte

mit

mit einer blauen Flamme; die andere Hälfte des Pulvers, mit schwarzem Fluß geschmolzen, gab mir ein kleines Kupferkorn. Man darf sich nach dem, was Geoffroy in seiner Materia Medica von dem Cornwallischen Zinn sagt, nicht über die Gegenwart des Kupfers in diesem Metall wundern, da der obere Theil der Zinnmasse ohne hinzugesetztes Kupfer (3 ℔ auf 100 ℔ Zinn) viel zu weich, und keiner Bearbeitung fähig ist. Nun gleicht eine Mischung von zwey Quentgen Kupfer mit sechs Unzen Malakkischen Zinn dem Cornwallischen völlig, daher auch jenes wegen seiner größern Reinigkeit diesem vorgezogen wird.

Um das Englische Zinn zu härten, thun die Zinngießer zuweilen 7 ℔ reines Kupfer zu 100 ℔ Zinn (dies nennen sie alsdenn feines Zinn). Die gänzliche Auflösung desselben in der Salzsäure zeigt demohngeachtet, vermittelst des flüchtigen Alkali, das Kupfer nicht an; und der ganze Unterschied des daraus entstehenden Niederschlags von dem des Malakkischen Zinns besteht blos darinn, daß jener gelb ist, da dieser weiß aussieht: doch wird das Kupfer, wie man mich versichert hat, bey den zinnernen Springbrunnen, woran sich ein Kupfergrün entwickelt, sichtbar. Die Zinngießer haben eine Art von Zinn, wozu sie Spießglaskönig thun, der ihm den Glanz giebt, den man zu den daraus zu verfertigenden Geräthen, (Gabeln, Löffel, Becher u. s. f.) erfordert; von welchem auch vielleicht

der Wein, wenn er einige Zeit darinn steht, die Eigenschaft, zu purgiren, oder ein Erbrechen zu verursachen, erhält.

Die Zinngießer bedienen sich, den Gehalt des Zinns zu erforschen, eines gewissen hohlen Steins *), in welchem sie dasselbe gießen; das Englische wird darinn, wenn es erkaltet ist, weiß und matt; das Malakkische hingegen bleibt glänzend.

Sollten nicht die rothen, schwarzen und grauen Punkte, wovon **Geoffroy** **) redet, von Kupfertheilchen herrühren? Wenigstens hatten die Zinnkalche, die ich aus verschiedenen Mischungen von Zinn und Kupfer erhalten habe, solche Farben: der darauf gegossene Salzgeist verliert, wie es in der Auflösung des Metalls selbst zu geschehen pflegt, seine gelbe Farbe nicht mehr, vielmehr wird er grünlich, und zeigt die Gegenwart des Kupfers durch seine

*) Der sich, dem Hellot zufolge, in den Gegenden von Tonnere findet.

**) Abhandlungen der Pariser Akademie v. J. 1738. Man findet eine Menge Versuche darinn, um von der Feinheit des Zinns durch die mehr oder weniger weiße Farbe, die die Zinnkalche unter der Muffel geben, urtheilen zu können.

seine blaue Farbe mit dem flüchtigen Alkali an; woraus denn noch mehr erhellt, daß das Kupfer in diesen Auflösungen blos durch den Arsenik im Zinn versteckt wird.

Die Auflösung des Zinns in der Salzsäure, in der Kälte angestellt, wäre ein zweytes Mittel, die Güte desselben zu beurtheilen, das schneller, und wie es scheint, auch sicherer und beständiger von Statten gienge, als die Geoffroyische Calcination desselben. Das dabey in größerer oder geringerer Menge vorfallende schwarze Pulver, oder der verschiedene Grad der Weiße des Niederschlags durchs flüchtige Alkali, würde den Werth bestimmen.

Nach diesen Versuchen vermischte ich das Kupfer und Zinn mit dem Alkali aus der Soda, und mit Urin, und erhielt einen bittern, eckelhaft schmeckenden Liquor, von einer schönen grasgrünen Farbe. Das flüchtige Alkali entdeckte das Kupfer nicht: ein eisernes Blech wurde davon nicht kupferigt. Mit jeder Säure, die auf diesen concentrirten Liquor gegossen wird, bildet sich sogleich ein blätterichtes Salz, dem Sedativsalze nicht unähnlich: thut man alsdenn ein Eisenblech hinein, so wird es kupferigt. Bey dieser Gelegenheit erinnere ich mich an etwas, das mich, seitdem ich es gesehen habe, in der Meynung bestärkt, daß das

Kupfer ein wesentlicher Bestandtheil des Borax sey. Man hatte nemlich eine ziemlich große Menge Sedativsalz gemacht: die Auflösung des Borax war in Gefäßen von Sandstein (grès) geschehen, die nachher zu der ganzen Operation gebraucht wurden. Von ungefehr rührte man die Masse mit einem Degen um, der davon kupferigt wurde, ohne daß der nemliche Borax mit dem flüchtigen Alkali Zeichen von Kupfer verrieth.

Das Kupfer kann also vermittelst des Arseniks im Zinn verborgen werden; eine Sache, die auch auf mehrere Art, besonders aber durch den Koboldkönig, so wie ich ihn aus dem Zaffer zu machen gezeigt habe, bewerkstelligt werden zu können scheint. Unterdessen sind hier noch einige Versuche, die auf den gleichen Gegenstand abzwecken, und vielleicht einiges Licht auf die Natur des Borax werfen.

Die ungemeine Leichtflüssigkeit (fusibilité) des Glases, das ich aus dem Borax erhalten hatte; die Leichtigkeit, womit dasselbe die Schmelztiegel zerfrißt; die Wirkung der mineralischen Säuren darauf, die mit denen auf das Bleyglas so viel Aehnlichkeit hat: Alles dies brachte mich auf die Gedanken, das Kupfer durch Hülfe der Verglasung des Bleys zu maskiren. Ich habe mich zu diesen Versuchen des wohl gewaschenen und getrockneten Niederschlags aus der Auflösung des cypri-

schen

schen Vitriols in Wasser, vermittelst des Laugensalzes aus der Sode, bedient.

Vier Unzen wohl gewaschenen und getrockneten Sandes; eben so viel Sodesalz, und noch einmal so viel (8 Unzen) Bleyglätte wurden in einem conischen Tiegel bey einem Schmelzfeuer geschmolzen. Zu der geflossenen Materie that ich eine halbe Unze von jenem Kupferniederschlag *), und rührte in demselben Augenblicke die Masse mit einem kupfernen Stäbchen um: nach einigen Minuten fand ich eine Glasmasse darinn, die wegen der saturirten Farbe undurchsichtig war, obgleich die Splittern davon durchsichtig und von schöner Smaragdfarbe waren. Auf dem Boden des Tiegels war ein wiederhergestellter Bleykönig, einer halben Unze und achtzehn Gran schwer.

Auf

*) Thut man das Kupfer eher hinzu, bevor die Masse vollkommen fließt, so erhält man ein undurchsichtiges dunkelrothes Glas, dessen Farbe von dem brennbaren Wesen, das in der Glätte zurück bleiben kann, und dem brennlichen Wesen des Sodesalzes herrührt, das sich augenblicklich mit dem Kupfer verbindet, und dasselbe zu resuscitiren trachtet. Eine Bemerkung, die denen, welche Emaille und gefärbte Gläser verfertigen, nützen kann.

Auf vier und eine halbe Unze dieses fein gepulverten kupferhaltigen Glases wurde rauchender Salzgeist gegossen, der dasselbe augenblicklich (ohne Hülfe der Wärme) anfraß, und es in einen weißen Teig verwandelte, wobey die Masse beträchtlich heiß ward. Nach ihrer Erkältung ließ ich sie in einer gläsernen Capsel im Marienbade, unter beständigem Umrühren mit einer Crystallspatel, trocken werden, worauf das Glas sechs Unzen fünf Drachmen wog, wovon folglich zwey Unzen ein Drachmo wirklich Salzsäure war. Eine Unze davon, mit eben so vieler crystallisirter, sehr weißer Sode vermischt, wurde nur einem viertelstündigen Feuer ausgesetzt, weil sonst die Masse durch den Tiegel dringt, und gab ein milchigtes, gelbliches, hin und wieder auch grünliches Glas, dessen Oberfläche mit einer sehr alkalischen blauen Salzkruste überzogen war, daher auch der Kochsalzähnliche Geschmack kam. Auf dem Boden befand sich ein 12 Gran schwerer König, der mehr Kupfer als Bley enthielt. Jenes Salz fließt bey einem Lampenfeuer im Augenblick, der Salzsäure und des Theils der metallischen Substanz wegen, der sich die Säure während der Schmelzung bemächtigt hat. In feuchter Luft entsteht über der Oberfläche dieses Glases ein grünlicher, nach kaustischem Alkali schmeckender Liquor, der sich an einem trockenen Ort in einen grünlichen oder gelblichen Leimen (Gluten) und wenn er ganz trocken ist, in eine weiße Materie verwandelt, die unter den Zähnen knistert, und dem Geschmack nach dem Borax gleicht. Sie zieht nun nicht mehr

die

die Feuchtigkeit an, blähet sich auf glühenden Kohlen und wird verglaßt. Eine Mischung von einem Theile Kupfer auf 3 Theile Silber mit dem Pulver von diesem Glase, auf die nemliche Art, als mit dem Borax, geschmolzen, wurde eben so bald und unter gleichen Erscheinungen in Fluß gebracht, als vom Borax. Den Grund aller dieser Eigenschaften glaubte ich in der Salzsäure zu finden, die zu der Composition gekommen war. Ich versuchte deshalb die Löhtung mit demjenigen kupferhaltigen Metallglase, wozu noch kein Salzgeist gekommen war, aber das Glas blähete sich mit jener Silber- und Kupfermischung eben so wenig, als es sie, des stärksten Feuers ohngeachtet, in den Fluß bringen konnte. Sollte daher nicht auch der Borax seine Eigenschaft, die Metalle zusammenzuschmelzen, von der Salzsäure haben?

Ich habe die Eigenschaften dieses Glases mit Vergnügen bemerkt, obgleich das Kupfer darinn nicht so sehr, als ich es in dem Borax hatte, oder wie es sich in dem Zinn befindet, versteckt ist; weil gleich nach dem Aufblähen desselben auf glühenden Kohlen, der Theil, der sie unmittelbar berührt, roth wird, zum Beweis, daß das Kupfer anfängt, sich zu reduciren.

Alles bestärkt mich in der Meynung von dem Daseyn des Kupfers und einer andern metallischen Substanz in dem Borax, von welcher in einem andern Aufsatze die Rede seyn wird.

Die mehrsten ältern sowol als neuern Naturkündiger haben den Borax für ein Produkt aus einer Feuchtigkeit gehalten, die von einem Kupferbergwerke herabfließt: eine Meynung, der ich desto eher Beyfall gebe, wenn ich die **Geoffroyische** Erfahrung bedenke, daß das Sedativsalz, im Weingeist aufgelößt, mit einer grünen Flamme brennt. Die getrockneten Filtern, der man sich zur Verfertigung des Sedativsalzes bedient, haben diese Eigenschaft gleichfalls, gerade so wie Papier, das man mit Grünspan bestreuet hat. Außer dem Kupfer aber und diesem Salz kennt man doch keine andere Substanz, die eine solche Flamme giebt. Auch glaube ich, daß die Salzsäure, nicht wie **Becher** und **Pott** wollen, die Vitriolsäure, einen Bestandtheil des Borax ausmache, so wie es einzig und allein **Bourdelin** in der Untersuchung des Sedativsalzes wahrgenommen hat. Die Basis des Kochsalzes in dem Borax ist bewiesen. Woher aber dieselbe? Man findet dies in meiner zweyten Abhandlung über den Borax ausgeführt.

Die

Die Eigenschaft jenes Glases, vermittelst der Salzsäure Metalle zusammen zu löhten, brachte mich auf die Gedanken, ein Gleiches mit der Vitriolsäure zu versuchen. Ich löste daher dieses Glas in Vitriolöl, das mit 3 Theilen Wasser geschwächt war, auf; trocknete die Masse, setzte nachher gleiche Theile Sodesalz hinzu, schmolz es, und erhielt gleiche Produkte, wie mit der Salzsäure, nur daß die Salzkruste außer dem stechenden laugenhaften Geschmack noch einen bittern, wie Wundersalz, hatte. Auffallend war mir hiebey, daß das milchigte Glas, als ich es aus dem Tiegel nahm, einen vollkommenen Kochsalzgeschmack hatte, wie in dem vorigen Versuche. Man kann denselben, ob ich gleich vollkommen reines Sodesalz genommen hatte, dennoch davon herleiten: denn viele Versuche, die ich mit dem crystallisirten Sodesalz angestellt habe, bestimmen mich zu glauben, daß dieses Salz auch nach der Calcination von Salzsäure niemals ganz frey sey: wie dies der offenbar salzige Geschmack der Schlacken in den verschiedenen Verglasungen dieses Salzes, und die weißen Dämpfe, die es mit dem Vitriolöl giebt, lehren. Dieses, und vielleicht auch die größere Menge von Erde, die **Baume** in der Basis der Kochsalzsäure bemerkt hat, machen vielleicht den Unterschied zwischen dem vegetabilischen und mineralischen Alkali aus. Auch in der Seife, die man aus süßem Mandelöl, und der durch Kalch geschärften Sodelauge erhält, habe ich die Salzsäure angetroffen. Sollte man also diesem zufolge zugeben, daß das

Sode-

Sodesalz noch immer einen Theil Salzsäure enthalte, so kann man auch die Erscheinung, von der hier die Rede ist, leicht erklären. Das Vitriolöl hat sich der nähern Verwandschaft wegen, mit dem Laugensalze vereinigt, und das dadurch befreyte Salzsauer hat sich wegen seiner großen Neigung wie zu den glasigten Erden, so besonders zu den weißen Metallen, damit verbunden, und diesen Geschmack hervorgebracht.

Bestimmung der Bestandtheile einiger Edelgesteine, von Franz Carl Achard, Mitglied der Königl. Pr. Akad. der Wissenschaften ꝛc. Berlin, 1779. 8.

Seitdem wir eine richtige Erkenntniß der einfachsten Erdarten und ihrer auszeichnenden Eigenschaften durch den Fleiß unserer Zeitgenossen erlanget haben; so sind wir auch in den Stand gesetzt worden, uns an die zusammengesetzten Körper des Mineralreichs wagen zu können. Dies ist der einzige sichere Weg, die so sehr verschiedenen Erd- und Steinarten in eine richtige Ordnung zu bringen. In der angeführten Schrift hat Herr A. den Erfolg seiner mühsamen Arbeiten beschrieben, die er mit sechs Edelsteinen, um ihre Bestandtheile genau zu erforschen, angestellet hat.

Dreyßig Gran orientalischer Rubin sollen aus 12½ Gran Kieselerde, 11 Gran Alaunerde, 2½ Gran Kalcherde und 3¼ Gran Eisenerde bestehen. Dreyßig Gran orient. Saphir, sollen 10 Gran Kieselerde, 2 Gran Kalcherde, 17½ Gran Alaun-

erde und 1 Gran Eisenerde enthalten. In dreyßig Gran orient. Smaragd sollen $6\frac{1}{2}$ Gran Kieselerde, $2\frac{1}{2}$ Gran Kalcherde, 18 Gran Alaunerde und $1\frac{1}{2}$ Gran Eisenerde befindlich seyn. In dreyßig Gran Hyacinth sind 4 Gran Eisenerde, $6\frac{1}{2}$ Gran Kieselerde, 6 Gran Kalcherde und $12\frac{1}{2}$ Gran Alaunerde gefunden worden. Dreyßig Gran von Böhmischen Granaten haben $14\frac{1}{2}$ Gran Kieselerde, $3\frac{1}{2}$ Gran Kalcherde, 9 Gran Alaunerde und 3 Gran Eisenerde geliefert. Aus einer Unze vom Schlesischen Chrisopras sind 5 Gran Flußspaterde, 8 Gran Kalcherde, 6 Gran Bittersalzerde, 2 Gran Eisenerde, 3 Gran Kupferkalch und 456 Gran Kieselerde als Bestandtheile angegeben worden. Wenn man auch gleich die Proportion der Bestandtheile mit aller Zuverlässigkeit anzunehmen, sich einiges Bedenken machen sollte; so bleibt doch der in dieser schätzbaren Schrift angeführte Weg für jeden sehr lehrreich, der eine anderweitige Untersuchung solcher Körper anzustellen Lust hat. Am Ende der Schrift ist noch ein Anhang befindlich, in welchem Herr A. die Methode beschreibt, wie er die Entstehungsart der Edelsteine aus den beschriebenen Bestandtheilen nachzuahmen versucht hat: ein sehr sinnreicher Versuch, von dem uns die Erfahrung in der Folge weiter belehren wird. Die Veranstaltung an sich bestehet darinn, daß Herr A. Wasser, dem die nöthigen auflösbaren Erden beygemischt sind, mit fixer Luft verbindet, welche er durch Vitriolsäure aus der Kreide getrieben hat; das Wasser, welches mit solchen Erden beladen ist,

muß

muß darauf nach einer künstlichen Veranstaltung durch Sand ganz langsam durchseihen; worauf, nach Herr A., am untern Theil einer angebrachten gewölbten Thonplatte Kristallen entstanden, welche die Farbe des Rubins hatten. Schade ist es, daß diese Schrift, bey ihrer übrigen Genauigkeit und Schätzbarkeit, von Druckfehlern wimmelt.

G.

Der Staffiermahler, oder die Kunst anzustreichen, zu vergolden und zu lackiren, wie solche bey Gebäuden, Meublen, Galanteriewaaren, Kutschen u. s. w. auf die beste, leichteste und einfachste Art anzuwenden ist, von Watin, Mahler, Lackirer und Farbenhändler in Paris. Leipzig, 1779. gr. 8.

Die gegenwärtige Schrift ist die zweyte Auflage der deutschen Uebersetzung einer französischen Originalschrift, die in Frankreich ebenfalls zweymal aufgelegt und mit vielem Beyfall aufgenommen worden ist, den sie auch wirklich verdienet. Der Verf.

ist nicht etwa ein Künstler von der gemeinen Art, sondern ein Mann, der mit seiner Kunst viele chemische Kenntnisse verbunden und die angeführten drey Künste so vorgetragen hat, daß jeder Liebhaber derselben hinlänglichen Unterricht in dieser Schrift finden wird. Hier ist nicht allein eine gute Beschreibung von allerhand Farben und ihren Zubereitungen vorhanden, sondern es sind auch darinn die besten Unterweisungen zur Verfertigung aller Arten der Firnisse anzutreffen, deren richtige Grundsätze nicht allzugemein sind.

G.

Die Kunst, auf Glas zu mahlen und Glasarbeiten zu verfertigen, aus dem Französischen des verstorbenen Herrn Peter de Vieil. Erster Theil. Nürnberg, bey George Peter Monath 1779. 250 Seiten. Zweyter Theil, das. 1780. 290 S. in gr. Quart.

Diese Schrift ist nicht allein wegen ihres Gegenstandes merkwürdig, sondern auch schätzbar, weil sie von einem Mann herrührt, der zu Anfang dieses Jahrhunderts für einen berühmten Glasmahler

ler bekannt gewesen ist, und dessen Vorfahren sich seit 200 Jahren mit eben dieser Kunst beschäftiget haben. Im ersten Theile wird vornehmlich die Geschichte der Glasmahlerey angetroffen, und darinn zuerst vom Ursprung des Glases überhaupt und der praktischen Kenntniß desselben bey den Alten, imgleichen von dessen anfänglicher Anwendung gehandelt.

Ferner wird von der Beschaffenheit der Fenster in großen Gebäuden bey den Alten Nachricht ertheilt, und erwiesen, daß man hierzu anfänglich gefärbtes Glas gebraucht habe. Worauf von der eigentlichen Glasmahlerey und deren verschiedenem steigendem und fallendem Zustande vom 12 bis 18ten Jahrhundert gehandelt wird, dabey der Verf. auch die berühmten Glasmahler dieser Zeitpunkte mit Namen angeführt hat. Die blühende Periode ist das 16te Sekulum gewesen, darauf aber diese Kunst in Verfall gekommen, wovon auch hier die Ursachen angegeben sind. Der Innhalt des zweyten Theils besteht in der Beschreibung von der Ausübung dieser Kunst, sowohl wie das Glas nach allerhand Abstuffungen gefärbt werden könne, als auch wie dieser ganze Theil einer besondern Mahlerey behandelt werden müsse. Das meiste ist zwar aus dem **Neri** und seinen verschiedenen Auslegern, imgleichen aus einer englischen Schrift, **The Hand-maid to the Arts**, genommen; doch führt der Verf. auch mehrentheils die Erfahrung von verschiedenen französischen Chemisten, und vornehmlich seine eignen Familiengeheimnisse zugleich mit an. Man findet überhaupt in dieser Schrift von allem Unterricht, was auf die Glasmahlerey eine Beziehung hat. L.

Dissertatio chemica *de mineris Zinci*; quam consf A. Fac philos Præside Mag. Torb. *Bergmann*, Chem P. P O. & Equ. Ord. de Wasa, publ. ventil. sist. B. R. *Geijer*, Upsal. 1779. pag. 30. 4to.

Der Hr. R. B. behandelt hier vortreflich, (wie alle seine Sachen) die Zinkminern.

§. 1. 2.

Die Zubereitung des chinesischen Zinks sey zwar noch nicht zuverlässig bekannt; wahrscheinlich aber habe es ein darauf gereiseter Engländer erlernt; und dieser solle jetzt denselben zu Bristol durch das Niedersteigen destilliren. **Henkel** habe schon 1721 die Behandlung des Gallmey mit dem brennbaren Wesen angezeigt: und A. von **Swab** hat diesen schon 1742 in Dalekarlien aus seinen Erzen destillirt. — **Sage** habe vielen Gallmey untersucht, wo er den Zink durch Salzsäure vererzt hält, auch ihn im Braunstein, (so wie **Bayen** in weißem Eisensteine,) gefunden haben will: allein in den beyden letzten Fällen habe man den metallischen Theil

des

des Braunsteins für Zink gehalten. Gediegen finde man den Zink nicht, wenn man nicht einige graue, biegsame, metallische, mit gelber Ocher umgebene Drahte, (welche, ins Feuer gebracht, eine Flamme geben, und die **Bomare** in der Nachbarschaft von Limburg und Rammesberg gefunden haben will,) der bloßen Natur zuschreiben wolle.

Ein Stück Zink wird in einem Kügelchen von Harnsalz unter Schäumen aufgelößt, und giebt während dessen viele kleine Flammen, wie bey einem Feuerwerke, unter einem Geräusche von sich: der Borax lößt es auch durch Schmelzen auf. Das mineralische Laugensalz frißt es in einem silbernen Löffel unter vieler Erhitzung an; doch wird die Flamme nicht davon gefärbt. H. B. beschreibt genau 3 Gattungen von Blende, die von Dannemora, Sahlbergen und Bowallen: er untersuchte sie vor dem Blaserohr mit dem Harnsalz, dem Borax und der Soda: bey dem ersten Salze erschienen unter der Auflösung dieselben Blitze, als mit dem Metalle vorher bemerkt sind. Während der Auflösung der Dannemorischen, die unter heftigem Aufbrausen erfolgte, zeigten sich einige Bleykörner, ob man gleich selbst mit dem Vergrößerungsglase keinen Bleyglanz entdecken konnte.

§. 3.

Das verkalchte glasartige Zinkerz, das H. B. untersuchte, war das von Holy Well in England: es enthielt im Probiercentner 28 Pfund Luftsäure, 6 Pfund Wasser, 65 Pfund Zinkkalch, mit ohn-

gefehr 1 Pfund Eisenocher. Die von Hr. Sage angegebene Salzsäure war nicht zu entdecken. Auf 100 Theile gepulvertes Erz goß er 165 Theile Vitriol: man sahe aber keine Dämpfe aufsteigen: bey stärkerem Feuer stieg endlich ein Dampf auf, der das Silber niederschlug; allein die leichte Auflösbarkeit dieses Niederschlags, die gelbe Farbe, die auf Vermischung des in Scheidewasser aufgelößten Quecksilbers mit der erhaltenen Säure entstand; die Entstehung des schweren Spats auf Zugießung dieser Säure zu einer Auflösung der Schwerspaterde, bewiesen dessen vitriolische Natur.

§. 4.

Zerlegung des käuflichen Ungarischen Gallmeys. Die aufgegossene Vitriolsäure erweckte in wenig Augenblicken eine Wärme von 15° zu 65°. Luftsäure zeigte sich nicht. Das Eisen entdeckte man dadurch, daß man öfters Salpetersäure bis zur Trockne davon abzog, es dadurch verkalchte, und unauflöslich in dieser Säure machte. Man fand 84 ℔ verkalchten Zink, 3 ℔ verkalchtes Eisen, 1 ℔ Thon und 1 ℔ Kieselerde. Die Zinkblumen brausen zu Zeiten auf, zu Zeiten nicht. Dergleichen 1742 verfertigten gehörten zu den letzten: andere völlig reine von 1758 brauseten fast wie Kreide auf. — Die weißesten Zinkblumen, die einige Tag in einem dephlogistisirten Salzgeiste gelegen haben, werden in einem verschlossenen Glase fast ganz schwarz.

§. 5.

§. 5.

Zerlegung der schwarzen Dannemorischen Blende. Sie enthielt 29 ℔ Schwefel, 1 ℔ Arsenikkönig, 6 ℔ Wasser, 6 ℔ Eisen, 45 ℔ Zink und 4 ℔ Kieselerde.

§. 6.

Zerlegung der Sahlberger braunrothen Blende. Sie besteht aus 17 ℔ Schwefel, 5 ℔ Wasser, 44 ℔ Zink, 5 ℔ Eisen, eben so viel Thon, und 24 ℔ Quarz.

§. 7.

Zerlegung der Bowallischen, metallischglänzenden Blende. Sie enthielt 52 ℔ Zink, 8 ℔ Eisen, 4 ℔ Kupfer, 26 ℔ Schwefel, 4 ℔ Wasser, 6 ℔ eisenhafte Kieselerde. Hier kann das Metall wenig vom brennlichen Wesen verlohren haben, da es bey der Auflösung die Dämpfe der Salpetersäure so roth macht. Die Dannemorische verhält sich eben so gegen diese Säure, und giebt überdem noch den Arsenikkönig. — Aus der Untersuchung der Blende erhellet, daß kein Kalch zu derselben nothwendig sey, da drey derselben gar keine Spur davon zeigten; daher sie also nicht aus einer erdigten Schwefelleber bestehen. Auch Kobold, Silber, Bley und Arsenik ist ihnen zufällig. Der Schwefelleberegeruch mit der Vitriol- und Salzsäure entstehe aus dem Schwefel, wenn er mit brennbarem Wesen

und figirt gewesenen Feuertheilen verbunden werde. Mit der Salpetersäure erfolge er nicht, weil diese das brennliche Wesen zerstöhre. — Sehr merkwürdig ist noch der Versuch mit der phosphorescirenden Scharfenberger Blende. — Das Licht sey nichts anders, als Feuertheile mit einer Uebermaaße des brennbaren Wesens. Die phosphorescirenden Blenden würden von den 3 mineralischen Säuren in so weit fast nicht angegriffen, daß sie wenig oder gar keinen Schwefellebergeruch von sich gäben. — Die Scharfenberger Blende, vor sich destillirt, giebt ein kieselartiges Sublimat, wie der Flußspat mit der Vitriolsäure. Die Flußspatsäure scheint also, weil sie mit dem Metalle verbunden ist, sich durch bloßes Feuer davon abtreiben zu lassen; und sie ist also die Ursach der Phosphorescenz. Diese Blende enthält 64 ℔ Zink, 5 ℔ Eisen, 20 ℔ Schwefel, 4 ℔ Flußspatsäure, 1 ℔ Kieselerde; aber keinen Kalch.

Dieser Auszug der neuen Abhandlung eines so großen Chemisten, als H. B. ist, wird hoffentlich jedem Scheidekünstler willkommen seyn.

K.

Dissertatio gradualis de primordiis chemiae; Praeside M. *Torb. Bergmann*, Chem. Profess. — Resp. Jacob. *Paulin.* Vpsal. 1779. 4. p. 58.

Die Geschichte einer jeden Wissenschaft, wenn sie von einer Meisterhand (wie die gegenwärtige) kömmt, ist allemahl sehr schätzbar: diese aber ist es doppelt, da man besonders ganz neuerlich unter uns große Kenntnisse der Alchemie schon in dem ersten Ursprunge der Chemie hat finden wollen. Das Urtheil hierüber von einem Manne, wie H. B., muß uns also sehr schätzbar seyn.

Hr. B., theilt die Geschichte der Chemie in drey Perioden. Die **erste** geht von den ältesten Zeiten an, bis zur Zerstöhrung der Alexandrinischen Bibliothek: Die **zweyte** bis zu der Mitte des 17ten Jahrhunderts: Die **dritte** vom Ursprunge der Gesellschaften der Wissenschaften, bis auf unsere Zeiten. Gegenwärtig handelt Hr. B. nur

nur von der ersten Periode. — Gemeiniglich wolle man aus Tubalcains Schmelzung von Eisen und Erz auf viele dazu erforderliche chemische Kenntnisse schließen: allein man könne damals häufiger diese Metalle (wie noch neuerlich Hr. **Pallas**) gediegen gefunden haben, die man alsdenn nur zu schmelzen gebraucht habe.

Bey den **Aegyptern** wären ihre Religionsmeynungen in lauter Bilder gehüllt gewesen: aber daraus folge nicht, daß diese anfänglich aus der innersten Kenntniß der Natur geschöpft wären; und man unternehme eine sehr schwere Arbeit, wenn man alle Aegyptische und Griechische Fabeln als Anleitungen zum Goldmachen erklären wolle. Wer unterdessen die deshalb gemachten Versuche überlegte, würde über die Uebereinstimmung sehr vieler, auch der kleinsten Umstände sich **verwundern.** Die **Aegypter** kannten in ihrer Pharmacie, nur Auspressungen, Aufgüsse, Absude und Mixturen: in andern chemischen Arbeiten waren sie stärker, sie machten Backsteine, Kochsalz, Salpeter (der mineralisches Laugensalz mit flammendem Salpeter vermischt war) verschiedene Arten Oele (wie ihre Mumien beweisen). Golderze behandelten sie, wie man jetzt noch in vielen Stücken thut; sie kannten einige metallische Schmelzgläser; überdem den Essig, das Bier; auch ahmten sie die Farben der Edelgesteine nach. Ihre Reichthümer erwiesen nicht ihre Goldmacherkunst: sondern jene erwarben sie sich durch Fleiß, und vieles aus Erzen geschmolzenes

gedie-

gediegenes Gold, dessen Menge sie noch durch Handel, und durch Kriege vermehrten. Doch sey das **Goldmachen** an sich **nicht unmöglich**, wie man selbst in unsern Zeiten noch nicht habe erweisen können; (eine sehr gegründete Bemerkung!) Das güldene Fell bezeichne das aus Flüssen gewaschene Gold. Offenbar bedeute, an sehr vielen Orten in den alten Schriften, das Wort **Goldmachen**, die Scheidung desselben aus den Golderzen. Von den Aegyptischen chemischen Schriften könne ihre Aechtheit nicht wohl bewiesen werden, außer etwa von der smaragdenen Tafel. — Die **Griechen** bekamen chemische Kenntnisse später: doch sind das Corinthische Erz (eine Art Messing,) ihr Kupfer, Bleyweiß und Mennige, bekannt. Lange vor Homer wußten sie das Erz zu schmelzen, und Leder zu bereiten; unter den chemischen Operationen kannten sie das Filtriren, Calciniren, Sublimiren, Destilliren (durch das Niedersteigen). Sie bedienten sich auch des Wasserbads, machten ätzendes Queckſilber und Glas. **Democrit** schmolz Steine, und ahmte die gefärbten Edelsteine nach. Von ihren Schriftstellern (die benannt werden,) sind noch verschiedene Werke übrig. — Unter den übrigen Nationen findet man auch einige Beweise ihrer chemischen Kenntnisse. — **Moses** Bereitung der Oele und des Rauchwerks: die Verbrennung des güldenen Kalbs geschahe entweder durch die Schwefelleber: vielleicht war aber auch jenes Oberfläche nur von Gold: ihm war auch die Färberey, die Gährung, der Essig und Wein nicht unbekannt.

kannt. — Der noch ältere **Hiob** gedenkt der metallurgischen Arbeiten: anderer in der h. Schrift vorkommenden Beweise derselben zu geschweigen. — Die **Phönicier** erfunden das Glas, den Purpur: sie bearbeiteten das Zinn und den Bernstein: in Griechenland suchten sie zuerst Erze auf, und benutzten sie. — Die **Chaldäer**, (die vielleicht an Alter die Aegypter übertreffen,) hatten auch viele chemische Kenntnisse: ihr **Zoroaster** ist bekannt. Die Chinesen (vermuthlich Abkömmlinge von ihnen,) kannten vor der Europäer Ankunft Salpeter, Borax, Alaun, Grünspann, ätzendes und versüßtes Queckſilber, den mineralischen Mohr, Queckſilbersalben, Schwefel, Spießpulver, (selbst die Feuerwerkerey) die Färbekunst, das Porcellan. Sie bearbeiten das Gold, Silber, Queckſilber, Bley, Kupfer, Eisen, Zinn; den Zink erweckten sie aus seinen Erzen, und machten aus ihm und Kupfer, Nickel, Eisen, ein weißes Metall (Packfong). Bey den **Römern** findet man auch chemische Arbeiten. Um C. G. schieden sie das Gold durch das Verquicken; sie vergoldeten, und kannten den Gebrauch des Probiersteins; des biegsamen Glases nicht zu vergessen. — Die **nördlichen Völker** machten sich ein Getränk aus Korn und Honig; und schon viele Jahre vor Ch. G. verfertigten sie sich kriegerische und Ackerinstrumente aus Metallen: auch siedeten sie Salz, und schieden das Gold aus seinen Erzen. — Die Chemie ist **also** eine der ältesten Wissenschaften. Vor **Constantin** d. G. konnten sich die Christen nicht

um

um die Chemie bekümmern; aber auch um diese Zeit war unter den Säuren nur der Essig, und unter den Laugensalzen eigentlich nur das mineralische bekannt: unter den Mittelsalzen, Kochsalz, Salmiak, Alaun: überdem der Grünspann und Eisenvitriol, der Schwefel, die ausgepreßten und unterwärts destillirten Oele: die ganzen Metalle: von den Halbmetallen fast keines. — Außer den Auspressungen, Digestionen, Abkochungen wußte man von wenig andern chemischen Operationen. — Diese schätzbare, mit vieler Belesenheit und Beurtheilung abgefaßte Geschichte der Chemie, macht uns wünschen, daß Hr. B. die übrigen Perioden dieser Wissenschaft auf gleiche Art behandeln möge.

K.

Vorschläge.

Ueber die Erkundigung der Mischung der Edelsteine. Von Herr Prof. Storr in Tübingen.

So wichtig die Entdeckung der Bestandtheile der Edelsteine jedem Naturforscher seyn muß, so beklagenswerth ist es, daß diese Unternehmung mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat, die den entschlossensten Arbeiter beynahe muthlos machen können; um so mehr verdient ein jeder Versuch in diesem Felde die gröste Aufmerksamkeit. Gedoppelt willkommen waren mir daher die vor kurzem bekannt gewordene Versuche eines Chemisten von Verdienst über diesen merkwürdigen Gegenstand: Hr. Achard hat nun in einer eignen Schrift (**Bestimmung der Bestandtheile einiger Edelsteine von F. C. Achard. Berlin, 1779. 8.**) eine ausführliche Nachricht von seinen Arbeiten mitgetheilt, die er, nicht nur zur Bestimmung der Bestandtheile einiger

einiger Edelsteine, sondern auch zur Entdeckung des Wegs der Natur, bey der Erzeugung dieser räthselhaften Geschöpfe, unternommen hat. Er hat damit den Wunsch manches Naturfreundes erfüllt, der durch die im 23 Stück der Götting. Anzeigen 1778 ertheilte vorläufige Nachrichten davon rege werden mußte. Bey Ueberdenkung dieser Auflösung einer mir besonders wichtigen Aufgabe sind mir einige Fragen beygegangen, die ich, mit dem Wunsch, eine Erörterung derselben zu veranlassen, hier vorlege. Ich erkenne aufs lebhafteste, welchen großen Dank Hr. Achard durch eine so kostbare und zärtliche Unternehmung verdient hat; wenn ich mich aber hiedurch verleiten ließe, meine dabey entstandene Zweifel, Fragen und Wünsche zu unterdrücken, müßte ich die Wahrheitsliebe Hrn. Achards, die allein zu solchen Bemühungen antreiben konnte, auf eine beleidigende Art bezweifeln. Ich trage also kein Bedenken, meine Gedanken über diese Sache, ohne eine üble Auslegung davon zu befürchten, zur unbefangenen Prüfung vorzulegen. Ich wünschte sehr, daß ähnliche Versuche von Personen, die gleich viel Fähigkeit, Gelegenheit und Unterstützung dazu haben, noch ferner angestellt würden. Man hätte dabey den Vortheil, auf Versuche eines Chemisten, wie Hr. Achard, den Schluß gründen zu können, welcherley Bestandtheile bey diesen Edelsteinen nicht zu vermuthen seyen; dieses müßte die Arbeit für künftige Zerlegungen dieser Körper beträchtlich erleichtern, weil es zur Wahl schicklicher Werkzeuge eine nähere Anleitung giebt. Ein andrer Vortheil wäre der, in Hinsicht auf die von Hr. Achard an-

gegebene Bestandtheile, manche Behutsamkeitsregeln gebrauchen zu können, die bey früheren Untersuchungen nicht so leicht vorhergesehen werden konnten. Es könnte ferner auf solche Umstände eine besondere Sorgfalt verwendet werden, welche mit den nach bisherigen Wahrnehmungen angenommenen Grundsätzen nicht wohl zu vereinigen scheinen; denn eine allzugroße Wandelbarkeit der Grundsätze ist dem Wachsthum der Wissenschaft nicht weniger nachtheilig, als die hartnäckige Beharrlichkeit bey den einmal angenommenen Meynungen. Noch ein andrer Vortheil kann endlich bey wiederholten Untersuchungen dadurch erhalten werden, daß man in den Anstalten zur Arbeit zugleich auf Muthmaßungen Rücksicht nimmt, die andre Eigenschaften des unternommenen Gegenstands an die Hand geben. Der erste Vortheil, daß man nun weiß, welcherley Bestandtheile bey den untersuchten Edelsteinen nicht zu erwarten sind, leitet mich auf die Frage, ob es nicht räthlich wäre, bey der Bearbeitung des Rubins, Saphirs, Smaragds, Hyacinths und Granats einem von allem Eisen gewis freyen kupfernen oder messingenen Mörsel vor dem agathenenen, und einem silbernen Tiegel vor dem eisernen den Vorzug zu geben? ersteres, um allem Verdacht auszuweichen, daß die dem Achat in der Härte so sehr überlegene Edelsteine vielleicht etwas von seinen Bestandtheilen an Glaserde, Thonerde, Kalcherde und Eisen an sich nehmen mögten; letzteres, um die Verunreinigung mit Eisen und der Erde dieses so leicht sich zersetzenden Erzes zu verhüten. Vom zweyten der angezeig-

gezeigten Vortheile ließe sich auf verschiedene Weise Gebrauch machen. 1) Da alle von Hr. Achard geprüfte Edelsteine bey seinen Untersuchungen eisenhaltig befunden worden sind, so liegt daran, gewiß versichert zu seyn, daß auf keinem Weg Eisentheile von außen dazu kommen konnten. Dies hat freylich sehr große Schwierigkeiten, da nicht nur eiserne, sondern auch thonene Tiegel, das Laugensalz, welches als Fluß- und als Fällungsmittel gebraucht wird, die Säuren, die zur Ausziehung dienen, die gegenwürkende Mittel, der Mörsel und andre mechanische Werkzeuge der Zubereitung, so leicht etwas eisenhaftes zuführen können. Hr. Achard fängt in der Nachricht von seinen Versuchen mit der Beschreibung der Maasregeln an, wodurch er der Gefahr von Trugschlüssen, die die Unsicherheit der chemischen Werkzeuge veranlassen könnte, zu entgehen gesucht hat.

So sehr ich geneigt bin zu glauben, daß er die Schmelzung der Edelsteine in eisernen Tiegeln deswegen vorgezogen hat, weil er sich für der Unrichtigkeit, die der Gebrauch solcher Tiegel in seine Berechnung bringen konnte, zu verwahren wußte, so sehr hätte ich doch gewünscht, in seiner Schrift etwas von den Mitteln zu finden, durch welche er dieses Zwecks versichert seyn konnte.

Immer hätte ich doch einen silbernen Tiegel für sicherer gehalten. Aber auch gegen das Laugensalz kann ich mein Mißtrauen, in Ansehung der Gefahr eisenhafter und andrer erdigter Verunreinigungen, nicht verbergen. Hr. Achard sucht zwar dadurch, daß er den Weinstein bloß verkolt, nicht einäschert,

dieser Gefahr auszuweichen. Ich gebe zu, daß die Gefahr auf diesem Weg vermindert wird, aber ich kann mich nicht überzeugen, daß sie gänzlich entfernt werde. Mich dünkt, es könnte noch weiter gegangen werden: Man könnte, an Statt des Weinsteins, Weinsteinrahm nehmen, nicht den käuflichen, dem bekanntlich zur Beförderung der Verdrusung Erde zugesetzt wird; da aber hier nicht auf die Verdrusung zu sehen ist, könnte man selbst einen Weinsteinrahm bereiten, ihn gelinde mit Verhütung der Einäscherung brennen, das Laugensalz mit abgezogenem Wasser ausziehen, und mit fester Luft zur Verdrusung bringen, weil auf diesem Weg die eingemischte Erde am kräftigsten ausgeschieden wird; wenn man die feste Luft widerum davon treiben wollte, könnte dieses noch vor dem Gebrauch dieses Laugensalzes geschehen, wiewol ich sie zur Absicht bey solchen Arbeiten vielmehr für beförderlich, als für hinderlich halte; aber, wenn ich auch die Bedenklichkeit unterdrücke, daß das Laugensalz, unter wiederholter Bearbeitung im Feuer, selbst zum Theil zersetzt werde, und eine Erde zurücklasse, kann ich mich doch noch nicht gänzlich von der Furcht befreyen, daß, aller gebrauchten Behutsamkeit ungeachtet, dieses kräftig auflösende Salz immer etwas von Erdtheilgen bey sich behalten, und die Untersuchungen ungewiß machen könne. Auch hätte das Hombergische Stillsalz, wenn man es zum Flußmittel vorschlagen wollte, eigne Bedenklichkeiten gegen sich. Sollte aber nicht, durch öfters wiederholtes Glühen und Ablöschen, die Zubereitung durch Schmelzung mit Laugensalz entbehrlich gemacht

macht werden können? Verschiedene Glaserden, die ich untersucht habe, ließen sich auf diesem Weg zu einer großen Empfänglichkeit gegen die Einwürkungen der Säuren bringen. Auch hiebey habe ich mich eines silbernen Tiegels und abgezogenen Wassers zur Ablöschung bedient. Die Vitriolsäure reinigte ich, nach Hr. Gaubius Rath, durch Uebertreibung, andre Säuren durch Abziehung über ihre Mittelsalze. Wenn diese Vorschläge für manchen Chemisten, weil er von selbst auf die erforderliche Behutsamkeitsregeln bedacht zu seyn wisse, überflüssig scheinen mögten, ist es doch vielleicht nicht gänzlich ohne Nutzen, sie hier beysammen zu haben, da nicht nur manche Quellen von Verunreinigung mit Eisentheilgen, sondern auch solche, welche Kalch- und andre Erden herbeyführen können, sich dadurch verstopfen lassen. 2) Der Gehalt von Alaunerde, den die Ausziehung der Edelsteine durch Vitriolsäure ergiebt, verdient, meinem Urtheil nach, besondre Behutsamkeit in der Erklärung. Versuche, deren ich in einer vor weniger Zeit herausgegebenen Schrift **über meine Bearbeitungsart der Naturgeschichte** erwähnt habe, bewegen mich, die Alaunerde, die die Vitriolsäure mit den von mir untersuchten Glaserden zum Vorscheln gebracht hat, vielmehr für ein Product, als für ein Educt zu halten. Ich habe um so weniger nöthig, jetzt bey diesem Punkt zu verweilen, da ich mich in der angezeigten Schrift darüber erklärt habe. 3) In Ansehung der Kalcherde in den Edelsteinen will ich auch das nicht wiederholen, was ich bey Gelegenheit des Gebrauchs achatener Mörsel und des Wein-

steinsalzes davon berührt habe. Der dritte Vortheil, dessen oben Meldung geschehen ist, betrift die Gelegenheit, bey Wiederholung der Versuche, auf solche Erfolge der bekannt gewordnen Zerlegungen von Edelsteinen besondre Aufmerksamkeit zu richten, welche mit den sonst angenommenen Grundsätzen nicht wohl in Uebereinstimmung zu bringen sind. So ist es wol unerwartet, daß der Rubin mehr von Eisentheilen enthalten solle, als der Granat, wenn man zumal die doch sonst nicht für unrichtig verworfene florentinische Versuche zuzieht, nach welchen der Rubin vor dem Sonnenfeuer die Farbe verliert, eine Eigenschaft, die, nach den bisherigen Grundsätzen, mit einem eisenhaften Färbestof unverträglich ist. Noch mehr widerspricht es den bisherigen Begriffen von den Eigenschaften des Saphirs, daß er die Farbe im Feuer behielte und Eisentheile bey sich antreffen ließ, da man sonst allgemein annahm, er entfärbe sich im Ofenfeuer. Eben so verhält es sich in Ansehung des Smaragds. Dem Satz, daß die Glaserden um so viel unreiner seyen, wie mehr sie sich von der lautersten Durchsichtigkeit entfernen, ist das Verhalten des Chrysoprases in den Achardischen Versuchen entgegen. Eine Unze von diesem ließ wenige Grane mehr von fremden Theilen bey sich finden, als ein halbes Quentchen vom Rubin, Saphir, Smaragd, Hyacinth und Granat. Wenn man die große Verschiedenheit in den Eigenschaften der genannten Edelsteine und des Freyenwalder Sands erwägt, wird man sich auch darüber verwundern, daß Rubin, Saphir, Smaragd,

ragd, Hyacinth, Granat und Freyenwalder Sand, ganz geringe Unterschiede in der Proportion ausgenommen, einerley Bestandtheile gezeigt haben. Solche unerwartete Erfolge schärfen doch wohl, bey der Wiederholung ähnlicher Versuche, die genaueste Sorgfalt in Beziehung auf solche Umstände bey den Anstalten zur Arbeit ein, welche einen Einfluß auf dergleichen Erfolge haben können. Des vierten Vortheils habe ich nicht in der Absicht Erwähnung gethan, um den Muthmaßungen das Wort zu reden; doch halte ich es für zweckmäßig, bey Erkundigungen der Beschaffenheit wenig gekannter Körper auch auf die Häufung wahrscheinlicher Vermuthungen über ihre Einrichtung Rücksicht zu nehmen. Sollte nicht bey dergleichen Untersuchungen Gelegenheit werden können, den veredelnden Bestandtheil der Edelsteine zu bestätigen oder zu widerlegen? Ich habe in der zuvor erwähnten Schrift meine Meynung davon vorgelegt, welche hauptsächlich dahin geht, daß die vorzügliche Härte der Edelsteine, die Verfluchtigbarkeit des Diamants, und die in den florentinischen Versuchen an dem Rubin wahrgenommene Erscheinung, daß er auf den Verlust eines gewissen Bestandtheils, der mit einem besonderen Glanze davon gieng, in der Härte vermindert ward, eine eigne im heftigsten Feuer verflüchtigbare Erde für den veredelnden Bestandtheil der Edelsteine mit Wahrscheinlichkeit vermuthen lassen. In dieser und anderen Absichten würden die Untersuchungen im Ofenfeuer und die Prüfungen an dem Sonnenfeuer einander wechselsweise die wesentlichste Dienste leisten.

Ich

Ich dehne mich nicht auf die Versuche über die Hervorbringung der Edelsteine aus, um nicht durch die Menge meiner Zweifel Widerwillen zu erregen; ich bewundre den Scharfsinn, womit das Werkzeug zu diesen Versuchen ausgedacht ist, und glaube, daß die feste Luft, auf diese vortheilhafte Art an mancherley Körper gebracht, durch die nützlichste Entdeckungen die Mühe des Erfinders belohnen wird, wenn wir auch gleich der Natur das Geheimniß nie abzulocken im Stand seyn sollten, das sie sich nicht nur in Absicht auf die Bereitung der Edelsteine, sondern selbst in Absicht solcher Körper noch vorbehält, deren Beschaffenheit uns weniger räthselhaft ist.

Ende des dritten Theils.